

TESIS DOCTORALES **y trabajos de** **Investigación Científica**



R. Sierra Bravo

Índice de materias

Introducción	15
Presentación de la tercera edición	19

FUNDAMENTOS

1. LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y EL MÉTODO CIENTÍFICO.....	23
1.1. La tesis doctoral y la investigación científica.....	23
1.2. La ciencia.....	24
1.3. Objetivos y fines de la ciencia	25
1.4. Ciencia, filosofía y teología.....	26
1.5. La investigación científica.....	28
1.6. El método científico.....	29
1.6.1. Rasgos del método científico	31
1.7. Fases del proceso de investigación científica	34
1.8. Aspectos del proceso de investigación	36
1.8.1. Aspecto metodológico	36
1.8.2. El aspecto lógico. Noción y elementos.....	39
1.9. La investigación científica. Actividad multitécnica.....	46
1.10. Técnicas generales y específicas de investigación científica	47
1.11. Carácter científico de una investigación	48
Bibliografía	49
2. TÉCNICAS GENERALES DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	53
2.1. Su noción, carácter y contenido	53
2.2. El acto o proceso de investigación	54
2.2.1. Presupuestos en que se basa la investigación científica.....	55
2.2.2. Actitud en la investigación científica con relación al conocimiento precedente	56

INDICE DE MATERIAS

2.2.3.	Actitud que se debe adoptar respecto al trabajo de investigación en general.....	58
2.3.	Reglas generales referentes a las operaciones básicas de la investigación ..	60
2.3.1.	El contexto de descubrimiento.....	61
2.3.2.	El contexto de justificación	62
2.4.	El investigador.....	65
2.5.	Ética y ciencia.....	67
2.5.1.	Principios.....	67
2.5.2.	Exigencias.....	69
	Bibliografía	71

3. TÉCNICAS DE TRABAJO INTELECTUAL..... 73

3.1.	Su razón de ser, carácter, contenido e importancia.....	73
3.2.	Ambito y clases de las técnicas de trabajo intelectual	75
3.3.	La conceptualización	76
3.3.1.	La abstracción.....	78
3.3.2.	La definición.....	79
3.4.	Formación de los juicios, proposiciones o enunciados	80
3.4.1.	La relación	81
3.4.2.	La clasificación.....	83
3.4.3.	La comparación	84
3.4.4.	El análisis y la síntesis	86
3.5.	La inferencia inductiva y la deductiva.....	88
3.6.	El razonamiento y sus clases	89
3.6.1.	Razonamiento categórico.....	90
3.6.2.	Razonamientos condicionales.....	90
3.6.3.	Razonamientos alternativos y disyuntivos.....	91
3.6.4.	Razonamientos probabilísticos.	92
3.7.	Análisis de la explicación	96
3.7.1.	Etimología	96
3.7.2.	Nociones lingüísticas, lógica, gnoseológica, epistemológica y ontológica de la explicación	96
3.8.	Tipos de explicación.....	98
3.8.1.	Explicación causal	98
3.8.2.	Explicación probabilística	99
3.8.3.	Explicaciones teleológicas y funcionales.....	100
3.8.4.	Explicaciones estructurales o sistémicas.....	101
3.9.	Errores de razonamiento.....	102
3.9.1.	Errores semilógicos o verbales	102
3.9.2.	Errores materiales	103
	Bibliografía	105

4. LA CREATIVIDAD..... 107

4.1.	Creación y creatividad.....	107
4.2.	El descubrimiento y la invención	108

4.3.	Inteligencia e invención	109
4.4.	La imaginación y la asociación de ideas.....	110
4.5.	La intuición y la inspiración	112
4.6.	Creatividad y técnicas.....	112
4.7.	Técnicas generales y de creatividad.....	114
4.7.1.	Lógica de la creatividad.....	114
4.7.2.	Elementos o factores de la creatividad.....	115
4.7.3.	Reglas de la creatividad	116
4.7.4.	Proceso de la creatividad	118
4.8.	Técnicas inventivas.....	119
4.8.1.	Lista de preguntas	120
4.8.2.	Sinéctica.....	121
4.8.3.	Superposición y analogía.....	122
4.8.4.	Análisis combinatorio.....	122
4.8.5.	Tempestad de ideas.....	124
	Bibliografía	124
5.	ELECCIÓN DEL TEMA DE LA TESIS O DEL PROBLEMA OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN	127
5.1.	La elección del tema, fundamento de la tesis	127
5.2.	Noción e importancia de la elección del tema	127
5.3.	El problema: su etimología, noción, elementos e importancia	128
5.4.	Condiciones del tema de la tesis o del problema de investigación	130
5.5.	Tipos posibles de temas de tesis	134
5.5.1.	Tesis monográficas y panorámicas	135
5.5.2.	Tesis históricas o actuales.....	135
5.5.3.	Tesis referentes a la ciencia básica o aplicada	136
5.5.4.	Tesis empíricas, teóricas, metodológicas y crítico-evaluativas.....	137
5.5.5.	Tesis descriptivas, comparativas, sobre relaciones en general, sobre causas y efectos y de replicación.....	138
5.5.6.	Tesis o investigaciones primarias y secundarias.....	139
5.6.	Proceso de determinación del tema de la tesis o problema de investigación	140
5.7.	Aspectos de los problemas de investigación.....	143
5.8.	Bosquejo del tema de la tesis o del problema de investigación.....	144
	Bibliografía	145

DOCUMENTACION (INVESTIGACION SECUNDARIA)

6.	LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN.....	149
6.1.	Razón de ser y fundamento de las técnicas de obtención de información ...	149
6.2.	La información	150
6.3.	La información como sistema.....	152
6.4.	La comunicación	154

INDICE DE MATERIAS

6.5.	El documento y la documentación.....	156
6.6.	El sistema de documentación.....	158
6.6.1.	Entrada.....	159
6.6.2.	Tratamiento.....	160
6.6.3.	Salida	160
6.7.	Análisis documental	161
6.7.1.	Descripción.....	161
6.7.2.	Clasificación	162
6.7.3.	Catalogación	162
6.7.4.	Indización	163
6.7.5.	Condensación	163
6.7.6.	Almacenamiento.....	163
6.7.7.	Búsqueda	164
6.8.	Indización	164
6.9.	El lenguaje documental	166
6.9.1.	Los tesauros	167
6.10.	El acceso a la información científica	169
	Bibliografía	171
7.	CENTROS DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN.....	175
7.1.	Tipos de centros de información y documentación	175
7.2.	Centros bibliotecarios	177
7.2.1.	Bibliotecas de depósito.....	179
7.2.2.	Biblioteca nacional	179
7.3.	Los centros de documentación.....	184
7.3.1.	Centros españoles de documentación	186
7.3.2.	Centros de documentación extranjeros	193
7.4.	Los sistemas de teledocumentación. Bases y bancos de datos	194
7.4.1.	Elementos materiales de los sistemas de teledocumentación	195
7.4.2.	Elementos organizativos.....	196
7.4.3.	Centros creadores o productores de bases y bancos de datos	197
7.4.4.	Bases y bancos de datos.....	200
7.4.5.	Centros distribuidores o proveedores de bases y bancos de datos	201
7.4.6.	Empresas de redes de telecomunicación.....	202
7.4.7.	Centros de acceso a bases o bancos de datos	202
7.4.8.	Redes de bibliotecas y centros de documentación.....	205
7.4.9.	Las bases de datos CD-ROM.....	205
	Bibliografía	207
8.	ESTUDIO PARTICULAR DE LAS FUENTES DE DOCUMENTACIÓN ...	209
8.1.	Fuentes empíricas	209
8.2.	Fuentes documentales empíricas	211
8.2.1.	Interpretación.....	214
8.3.	Fuentes de información y de documentación	215
8.4.	Las fuentes de documentación en general	218
8.4.1.	Guías de fuentes documentales.....	218

8.4.2.	Bibliografías	222
8.4.3.	Catálogos	231
8.4.4.	Publicaciones de organismos públicos	233
8.4.5.	Indices y resúmenes	234
8.4.6.	Indices de sumarios de revistas	238
8.4.7.	Indices de citas	239
8.4.8.	Recensiones o reseñas de libros	242
8.4.9.	Revisiones	243
Bibliografía		245
9.	ESTUDIO PARTICULAR DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN.....	249
9.1.	Las fuentes de información y sus tipos	249
9.2.	Obras de referencia	249
9.2.1.	Enciclopedias	250
9.2.2.	Diccionarios	251
9.2.3.	Tratados, manuales y textos	252
9.2.4.	Monografías y compilaciones	253
9.2.5.	Directorios guías, repertorios y anuarios	254
9.3.	Publicaciones periódicas	257
9.3.1.	Revistas	257
9.3.2.	Boletines	260
9.3.3.	Series	260
9.3.4.	Anuarios estadísticos	261
9.4.	Literatura gris	263
9.4.1.	Actas	263
9.4.2.	Tesis	264
9.4.3.	Informes y proyectos de investigación	265
9.4.4.	Preimpresos	266
9.4.5.	Reimpresiones	267
9.4.6.	Patentes	267
9.4.7.	Normas	268
9.4.8.	Traducciones	270
9.5.	Manuscritos, documentos escritos y objetos artísticos, arqueológicos y etnológicos	270
9.5.1.	Manuscritos	270
9.5.2.	Documentos escritos	271
9.5.3.	Objetos artísticos, arqueológicos y etnográficos	275
9.6.	Multimedios y microformas	275
Bibliografía		276
10.	LA DOCUMENTACIÓN EN LA TESIS Y LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL.....	279
10.1.	La documentación en la tesis o trabajo de investigación científica	279
10.2.	La investigación documental	281
10.3.	Proceso de investigación documental para la elaboración de una tesis o investigación	282

10.3.1. Investigación documental para la elección y concreción de investigación	283
10.3.2. Investigación documental para la realización de la tesis elegida ...	283
10.4. Investigación documental en bibliotecas	285
10.5. La investigación documental por terminal, on line.....	288
10.6. Investigaciones documentales para estar al día sobre datos concretos	291
10.7. Las referencias bibliográficas	292
Bibliografía	297
11. TÉCNICAS DE LECTURA Y DEL ARTE DE ESCUCHAR	299
11.1. Carácter y razón de ser de estas técnicas	299
11.2. Análisis de la lectura: su noción, aspectos, importancia y elementos.....	299
11.3. El sujeto lector y su circunstancia.....	301
11.4. El escrito o impreso, objeto de la lectura.....	303
11.5. El proceso de lectura.....	307
11.6. Técnicas específicas de lectura	309
11.7. Las fichas de trabajo en la tesis o trabajos de investigación	311
11.7.1. Tipos de fichas.....	312
11.7.2. Reglas para la confección de fichas	313
11.8. Técnicas del arte de escuchar.....	314
11.8.1. Obstáculos en el arte de escuchar	315
11.8.2. Reglas de esta técnica	316
Bibliografía	317

INVESTIGACION EMPIRICA

12. EL DISEÑO DE LA TESIS O EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	321
12.1. La investigación empírica.....	321
12.2. Noción de diseño	321
12.3. Importancia y requisitos del diseño	323
12.4. La validez y sus aspectos.....	324
12.5. Conceptos conexos con el de validez	325
12.5.1. El error.....	325
12.5.2. Variables externas.....	326
12.5.3. Representatividad y generalización	327
12.5.4. Comparación.....	327
12.5.5. Control.....	328
12.6. Tipos de diseño y su representación	331
12.7. Diseños no experimentales	334
12.7.1. Diseños seccionales	334
12.7.2. Diseño longitudinal.....	335
12.7.3. Diseños comparativos	335
12.8. Diseños pre-experimentales.....	337
12.8.1. Diseño de un grupo experimental con una sola medición	337
12.8.2. Diseño de un solo grupo con pretest y posttest.....	337
12.8.3. Diseño ex-post-facto.....	338

12.9. Diseños cuasiexperimentales	338
12.9.1. Diseño de series cronológicas.....	338
12.9.2. Diseño de muestras cronológicas.....	339
12.10. Diseños experimentales	339
12.10.1. Diseño de grupo de control con pretest y posttest	339
12.10.2. Diseño con grupo de control y sin pretest.....	340
12.10.3. Diseño de cuatro grupos de Solomon	340
12.10.4. Diseño con muestras distintas y varios niveles de la variable experimental.....	341
12.11. Diseños factoriales.....	341
12.11.1. Diseños de bloques aleatorizados	342
12.11.2. Diseños jerarquizados	343
12.11.3. Diseños de los cuadrados griego y latino.....	343
Bibliografía	345
13. CONTENIDO DEL DISEÑO	347
13.1. Aspectos del diseño y operaciones que comprende	347
13.2. Las operaciones del primer aspecto del diseño:disposiciones de la prueba	348
13.3. Las hipótesis	348
13.3.1. Determinación de hipótesis.....	349
13.4. Unidades de observación	350
13.5. Variables: su noción e importancia.....	351
13.5.1. Tipos de variables.....	352
13.6. Determinación de las variables externas a la investigación y de las formas de su control	354
13.6.1. Variables derivadas de la actuación del investigador	355
13.6.2. Variables derivadas de la presencia del investigador en el campo de la investigación	355
13.6.3. Variables ambientales y conexas	357
13.6.4. Variables derivadas de la forma de actuación y de respuesta de los sujetos investigados.....	358
13.6.5. Variables ligadas al tiempo, cuando el diseño exige la repetición de las observaciones	360
13.7. Las operaciones del segundo aspecto del diseño: desarrollos de la prueba	362
13.8. Delimitación en el espacio y en el tiempo del fenómeno investigado y definición de la población.....	362
13.9. Elección de las técnicas de observación y construcción del instrumento de observación	363
13.10. Muestras	363
13.11. La observación y sus clases	365
13.11.1. Observación directa simple.....	366
13.11.2. Experimento	367
13.11.3. Observación documental	368
13.11.4. Observación por encuesta	369
13.12. Clasificación y tablas	371
13.13. Análisis	371
13.13.1. Análisis univariable	372

13.13.2. Análisis e interpretación bivariable	373
13.13.3. Pruebas estadísticas	374
13.13.4. Análisis e interpretación multivariable	375
Bibliografía	376

ELABORACION

14. LA REDACCIÓN DE LA TESIS O DEL TRABAJO	379
14.1. Las técnicas de elaboración de información	379
14.2. La elaboración de la tesis: sus sentidos amplio y estricto	380
14.3. La elaboración de la información como proceso de comunicación	380
14.4. La redacción: sus nociones, importancia y elementos	381
14.5. El sujeto redactor	383
14.6. El lenguaje	383
14.7. Proceso de redacción o de elaboración de la información obtenida	385
14.8. Procedimiento para la preparación de la información obtenida	386
14.9. La tercera fase del proceso de redacción: la elocución o redacción y sentido estricto	387
14.9.1. La redacción de las palabras	388
14.9.2. Redacción del ámbito	391
14.9.3. Redacción del párrafo	396
14.9.4. Redacción del capítulo y de la obra en general	397
14.10. Cualidades de la redacción científica	397
14.11. Vicios de redacción	400
14.12. Reglas prácticas sobre la redacción de la tesis o trabajo de investigación	403
14.12.1. Invención y disposición de ideas	403
14.12.2. Lenguaje y estilo	405
14.12.3. Morfología y sintaxis	405
Bibliografía	406
15. LA TESIS Y SU CONTENIDO	409
15.1. La tesis: su noción, rasgos y razón de ser	409
15.2. El contenido de la tesis	412
15.2.1. Partes principales	412
15.2.2. Partes complementarias	416
15.3. Cifras y notas	423
Bibliografía	429
16. PRESENTACIÓN FORMAL Y DEFENSA DE LA TESIS	431
16.1. La postredacción	431
16.2. La presentación mecanográfica y ortográfica	431
16.2.1. Aspectos ortográficos	433
16.2.2. Aspectos mecanográficos	434
16.2.3. Revisión formal del texto definitivo, admisión a lectura de la tesis y publicación	435

16.3. Las técnicas oratorias y la defensa de la tesis	436
16.3.1. El sujeto y su circunstancia.....	437
16.3.2. El instrumento de la expresión oral: la voz.....	439
16.3.3. La técnica básica de la expresión oral.....	440
16.3.4. La expresión oral en la defensa de la tesis.....	443
Bibliografía	445

EJEMPLOS

1. EXPLICACIÓN.....	451
1.1. Razón de ser	451
1.2. Esquema orientativo propuesto para la formación de la bibliografía	451
1.3. Puntos propuestos del proyecto de tesis o trabajo de investigación	452
1.3.1. De la definición de la tesis o investigación.....	452
1.3.2. Del diseño de la tesis o investigación	452
2. EJEMPLO PRIMERO: LA PRÁCTICA DEL DEPORTE EN EL MEDIO RURAL	453
2.1. Formación de la bibliografía.....	453
2.1.1. Enumeración de las bibliotecas y centros de documentación en los que se ha trabajado	453
2.1.2. Palabras clave utilizadas en el vaciado de los ficheros de las entidades públicas citadas anteriormente.....	454
2.1.3. Guías de fuentes documentales, bibliografías de bibliografías, enciclopedias, tratados, manuales, etc.	454
2.1.4. Índice de artículos, de sumarios y abstractos examinados.....	454
2.1.5. Revistas científicas relacionadas con el campo investigado que se han consultado	454
2.2. Bibliografía formada	455
2.2.1. Monografías	455
2.2.2. Artículos de revistas, actas de Congresos, Seminarios	455
2.2.3. Jornadas, Congresos, Seminarios, etc.....	456
2.2.4. Encuestas e Informes	456
2.2.5. Tesis o tesinas	456
2.3. Proyecto de la investigación	457
2.3.1. Enunciado del tema y exposición de los motivos de su elección	457
2.3.2. Aspectos que plantea el tema elegido especificando en cuáles se va a centrar la investigación	457
2.3.3. Objetivos que se pretenden lograr con la tesis	458
2.3.4. Interrogantes que se plantea el problema e hipótesis o respuestas a los mismos que se creen más oportunas	458
2.4. Del diseño de la tesis o trabajo de investigación	459
2.4.1. Especificar las variables que componen las hipótesis y la definición operativa de las mismas	459
2.5. Determinar las variables extrañas a la investigación que pueden influir en la misma	459

INDICE DE MATERIAS

2.6.	Delimitación espacial, temporal y demográfica de la investigación.....	460
2.7.	Cómo se van a recoger los datos y cuál va a ser el modo de tratamiento	460
2.7.1.	Tratamiento de los datos.....	461
3.	EJEMPLO SEGUNDO: DIDEROT EN EL CONTEXTO DE LA SOCIEDAD FRANCESA DEL SIGLO XVIII Y DEL MOVIMIENTO DE LA ILUSTRACIÓN	461
3.1.	Formación de la bibliografía	461
3.1.1.	Archivos y bibliotecas	461
3.1.2.	Centros de Documentación y bases de datos	461
3.1.3.	Guías de fuentes documentales y bibliográficas	461
3.1.4.	Bibliografías y bibliografías de bibliografías	462
3.1.5.	Catálogos, índices y resúmenes	462
3.1.6.	Publicaciones periódicas: revistas relacionadas con el campo estudiado	463
3.1.7.	Claves y descriptores utilizados en las bases de datos	463
3.2.	Definición del proyecto de investigación	464
3.2.1.	Enunciado	464
3.2.2.	Motivos que aconsejan la investigación elegida.....	464
3.2.3.	Objetivos del trabajo de investigación	466
3.2.4.	Interrogantes que plantea la investigación y medios de establecer posibles hipótesis sobre los mismos	466
3.2.5.	Hipótesis (de partida que deben ser perfiladas y desarrolladas y especificadas a lo largo de la investigación).....	466
3.3.	Diseño	467
3.3.1.	Variables dependientes e independientes	467
3.3.2.	Definición operativa	467
3.3.3.	Determinación de variables extrañas	467
3.3.4.	Recogida de los datos y su tratamiento	468
4.	Evaluación de una tesis o de un trabajo de investigación	468
4.1.	Evaluación de la investigación primaria	468
4.2.	Evaluación de la tesis en sí misma	470

APENDICES

Apéndice I.	Resúmenes de tesis doctorales	475
Apéndice II.	Jurídico	483
Apéndice III.	Formulario para la evaluación de una tesis o trabajo de investigación	493
Apéndice IV.	Becas y ayudas para tesis doctorales e investigaciones científicas	496

1. Cuadro general de elaboración y documentación de la tesis o trabajo de investigación científica.....	22
2. Ciclo del trabajo científico	31
3. Fases del proceso de investigación	35
4. Etapas del método científico	37
5. Proceso metodológico de la investigación científica	41
6. Métodos del pensamiento.....	76
7. Matriz de descubrimiento.....	123
8. Requisitos del tema de la tesis.....	130
9. Test para la elección de director de la tesis.....	133
10. Tipos de tesis	135
11. Proceso de la elección del tema de la tesis	142
12. Proceso de información y documentación	154
13. Proceso de comunicación	155
14. Tipos de documentos	158
15. Cadena documental.....	160
16. Ejemplos de indización y condensación de noticias.....	166
17. Página del Tesoro Spines	170
18. Tipos de bibliotecas	177
19. Organización técnica de la teledocumentación.....	195
20. Organización funcional de la teledocumentación	197

INDICE DE CUADROS

21. Síntesis de sistemas de información y de documentación	206
22. Fuentes del material para la elaboración de una tesis	210
23. Circulación de la información científica y técnica.....	217
24. Tipos de fuentes de documentación.....	218
25. Tipos de bibliografías	223
26. Tipos de catálogos	232
27. Síntesis de fuentes de documentación	246
28. Tipos de fuentes de información.....	250
29. Tipos de archivos.....	272
30. Síntesis de fuentes de información	277
31. Tipos de investigación documental	282
32. Investigación documental para la elección del tema de la tesis	284
33. Investigación documental para la realización de la tesis elegida	286
34. Investigación documental	289
35. Tipos de fichas bibliográficas.....	294
36. Diseño de la investigación.....	322
37. Tipos de diseños	332
38. Tipos de variables.....	353
39. Variables externas relacionadas con el observador.....	356
40. Variables externas relacionadas con lo observado.....	361
41. Técnicas de análisis multivariable	376
42. Transliteración del alfabeto griego	428
43. Transliteración del alfabeto ruso.....	429

Introducción

Si uno de los principales cometidos de las introducciones es dar cuenta de la razón de ser, naturaleza, orientación y caracteres de una obra, pienso que, en este caso, se pueden alcanzar fundamentalmente estos objetivos mediante la explicación de los títulos elegidos para el presente estudio.

Con el primer título de este libro, “Tesis Doctorales y Trabajos de Investigación Científica”, se trata de indicar que su contenido se refiere tanto a las tesis doctorales como a los trabajos de investigación científica en general.

Esta orientación es simplemente una consecuencia de la necesidad de que la tesis doctoral constituya una investigación científica o, como se dice en la vigente Ley de Reforma Universitaria, un “trabajo original de investigación”, lo que supone una identidad de naturaleza entre aquella y los trabajos de investigación científicos. De ahí que, dejando a salvo los aspectos académicos de las tesis doctorales, lo que se diga de éstas es extensible a los trabajos de investigación científicos y viceversa. Por ello, ambos términos se usan como sinónimos, pretendiendo que la obra sea útil, no sólo en el caso específico de preparación de la tesis doctoral, sino también, de modo más general, en la realización de los trabajos de investigación científica.

El segundo título o subtítulo, “Metodología General de su Elaboración y Documentación”, refleja tanto la naturaleza y carácter de la obra, como la particularidad de su contenido. Por su naturaleza y carácter constituye una Metodología general. Metodología, porque trata de abarcar sistemáticamente los métodos o técnicas principales de elaboración y documentación de las tesis doctorales y trabajos de investigación científicos. General, para indicar, partiendo de la distinción entre técnicas generales y particulares, que las técnicas que forman esta Metodología son generales y no particulares.

Con relación a la investigación científica, se pueden distinguir las técnicas generales de las técnicas específicas peculiares de las distintas ciencias. Todas ellas

tienen sus propias técnicas de investigación, como, por ejemplo, las ciencias sociales, las técnicas de investigación social.

Pero hay también una serie de técnicas generales de investigación científica, válidas como tales para todas las ciencias y aplicables en todas ellas. Entre estas técnicas, hay que destacar en primer lugar las referentes al trabajo de investigación como tal o en sí mismo. Estas técnicas, aunque de carácter ético más acusado y menos concretas que las demás generales, no deben ser omitidas; por el contrario, el investigador debe adquirir, por lo menos, conciencia de su importancia y preocupación por ellas, en cuanto informan el espíritu que debe animar el trabajo de investigación y el permanente esfuerzo intelectual, de razonamiento y de creatividad, que exige.

En segundo lugar, la investigación científica es esencialmente una labor intelectual que exige conocer y aplicar las técnicas existentes referentes al ejercicio de la inteligencia y a la creatividad, y las técnicas lógicas, relativas a la forma de razonar.

En tercer lugar, la investigación científica debe partir de los descubrimientos científicos antes conseguidos y, por tanto, exige una labor de documentación y de lectura para conocer su existencia, para informarse sobre su contenido y después recogerlo en fichas.

En cuarto lugar, los resultados de la investigación deben ser presentados en un texto escrito, aspecto al que se refieren las técnicas de elección y elaboración de la tesis o trabajo científico.

Por último, esta necesidad de presentar por escrito los resultados de la investigación y la de defender oralmente la tesis, reclama el conocimiento de las técnicas lingüísticas de redacción y de oratoria.

Estas técnicas son propiamente generales porque son necesarias y hay que aplicarlas en la investigación científica de todas las ciencias. En todas ellas, es necesario conocer las reglas del trabajo de investigación y de la inteligencia y sus operaciones, documentarse, leer, saber preparar el informe de exposición de los resultados y, para redactarlo, conocer las técnicas lingüísticas indicadas.

Por todo ello pienso que, al ser la tesis doctoral un trabajo típico de investigación, los libros sobre este tema deben referirse a todos los aspectos indicados y no sólo a algunos, como ocurre en muchas de las obras de este tipo existentes hasta ahora.

Este enfoque, además de abarcar el tema en toda su amplitud, hace que el libro pueda servir no sólo para los doctorandos, sino también como manual de estudio de las técnicas generales de investigación científica, que deberían ser conocidas por todo universitario, pretenda o no alcanzar el grado de Doctor, sobre todo teniendo en cuenta que en España falta tradición investigadora, por lo que se precisa conocer estas técnicas para formarlas.

Los términos de elaboración y documentación señalan la particularidad del contenido de esta Metodología general. Aunque, en realidad, la documentación se puede considerar como una de las partes de la elaboración de las tesis doctorales o trabajos de investigación científica, hay que poner de relieve especialmente que –teniendo en cuenta la importancia creciente de la documentación e información en la investigación científica– en la obra se concede una especial atención al estudio de los modernos medios y técnicas, en desarrollo creciente, de documentación e información científicas, los cuales constituyen la parte central y más extensa del libro.

No me limito a describir en él simplemente las técnicas, sino que he procurado presentarlas en forma sistemática y exponiendo su fundamento teórico, no sólo para hacerlas más comprensibles, sino también para poner de manifiesto las concepciones que las sirven de fundamento.

Por supuesto, aún menos que otras obras, un estudio general como éste, no puede pretender agotar la materia de las técnicas referidas al trabajo de investigación y al trabajo intelectual.

Por ello, el objeto de este libro es no sólo proporcionar una exposición básica, sistemática y fundamentada del contenido que comprende, sino también llamar la atención sobre la importancia de estas técnicas en la investigación científica y suscitar la firme determinación de cultivarlas y desarrollarlas.

He de señalar, por último, que el desarrollo de algunos puntos, principalmente sobre los métodos de investigación científica, se basa en exposiciones ya realizadas de los mismos en mis publicaciones anteriores en esta Editorial Paraninfo, *Epistemología, Lógica y Metodología, Técnicas de Investigación Social y Análisis estadístico multivariable*.

Completan la obra cuatro apéndices, formados, el primero, por reseñas de tesis de distintos tipos; el segundo, jurídico, por las recientes disposiciones legales que regulan los estudios del Doctorado en España: Ley Orgánica de Reforma Universitaria 11/1983 del 18 de agosto y Real Decreto nº 185/1985 del 16 de febrero de 1985; el tercero, por un formulario para la valoración de tesis o trabajos de investigación; y, el cuarto, sobre becas y ayudas para tesis electorales e investigaciones científicas.

Presentación de la cuarta edición

La tercera edición de esta obra se califica de “renovada” porque en ella se realizaron importantes modificaciones y se reestructuró su contenido, con el fin de hacerla más manejable, práctica y útil.

Entre las modificaciones se pueden destacar las adiciones y variaciones que representan:

- Dos nuevos capítulos que desarrollan, uno, las técnicas de trabajo intelectual, y el otro, las operaciones que comprende el diseño de la investigación científica.

- En muchos capítulos se han introducido numerosos apartados y párrafos nuevos y algunos de ellos han sido reelaborados, incluso casi totalmente, como los referentes al sistema de documentación y a la investigación documental.

- Se han puesto al día las referencias sobre centros de información y sobre fuentes de información y documentación (presentadas ahora clasificadas según ramas científicas), tan importantes en la labor documental. Además, se han añadido otras nuevas.

- Se han elaborado nuevos cuadros y gráficos como síntesis e ilustración del contenido de la obra. Aumentan de unos 20 en la 2.^a edición a 41 en la presente.

- Se ofrecen unos ejemplos del trabajo de documentación y del diseño de la tesis, referidos a investigaciones concretas, con el fin de que puedan servir de una cierta orientación a los lectores empeñados en tareas semejantes.

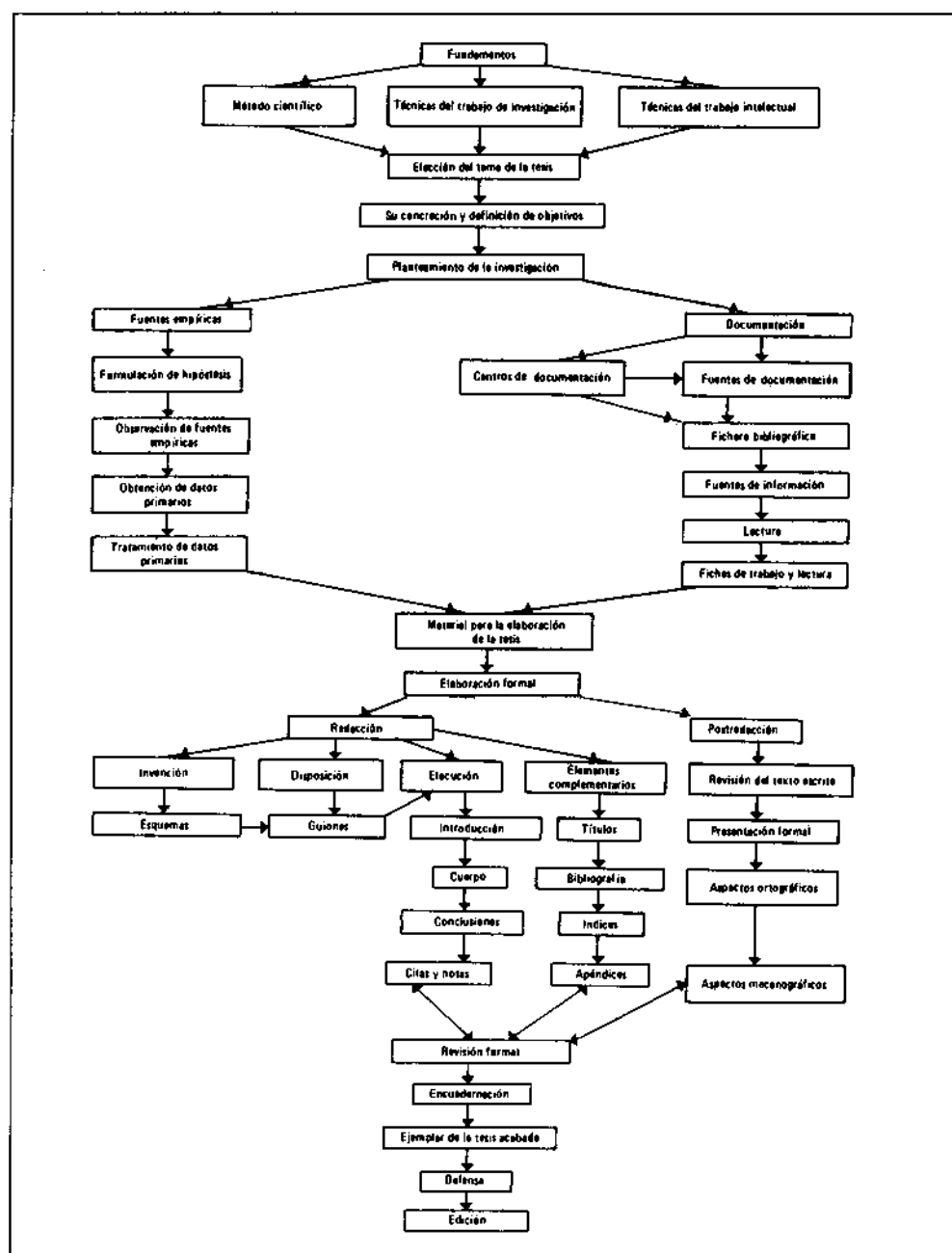
- En fin, se ha procurado destacar en el texto de los capítulos, con distintos tipos de letras, los conceptos principales, para facilitar la consulta y utilización de la obra.

La reestructuración ha consistido en la reordenación de las partes de la obra, que pasan de 3 a 4, de los capítulos, que varían de 13 a 16, y de la disposición de algunos párrafos dentro de los capítulos.

En esta cuarta edición revisada, se han añadido a la tercera edición diversas ampliaciones en el texto y en la bibliografía.

Agradecemos la acogida dispensada al libro y esperamos que las modificaciones reseñadas, que, en cierto modo, hacen del libro una obra nueva, acrecienten su valor y utilidad.

FUNDAMENTOS



Cuadro 1. Cuadro general de la elaboración y documentación de la tesis o trabajo de investigación.

La investigación científica y el método científico

1.1. LA TESIS DOCTORAL Y LA INVESTIGACION CIENTIFICA

Una de las misiones básicas de la Universidad es la formación de sus alumnos en la investigación científica. Esta misión debe alcanzar su máxima expresión en los estudios de doctorado, en cuanto su realización acredita académicamente la plena capacidad investigadora. Precisamente por ello, la tesis doctoral debe constituir un trabajo de investigación científica o, como se dice en la Ley de Reforma Universitaria española, un “trabajo original de investigación”.

Según su **naturaleza** sustantiva, la tesis doctoral no ha de ser otra cosa, pues, que una investigación científica. Es más, si no en el fondo, es decir, en la importancia de los descubrimientos, en todo lo demás se la puede considerar como el prototipo de los trabajos de investigación. En cuanto tiene que sufrir el examen de un Tribunal, parece obligado que reúna en todo caso del modo más perfecto posible los requisitos formales exigidos por la investigación científica.

De la identidad de naturaleza entre la tesis doctoral y la investigación científica, se derivan **dos consecuencias** de interés para nuestro propósito. Según la primera, de carácter terminológico, lo que se diga de la investigación científica es extensible a la tesis doctoral y viceversa, dejando a salvo a los aspectos académicos peculiares de la tesis. Por ello, con dicha salvedad, ambos términos se utilizarán aquí como sinónimos.

De acuerdo con la segunda, los conceptos básicos en que se apoya la investigación científica, la ciencia y el método científico, también serán válidos como tales en el caso de la tesis doctoral. Esta circunstancia hace aconsejable realizar a continuación una exposición sucinta de la noción aquí adoptada de estos conceptos básicos, junto al de la misma investigación científica, como presupuesto y fundamento de la materia a tratar en esta obra.

1.2. LA CIENCIA

El hombre tiene la capacidad de aprehender el mundo en que está inmerso mediante la razón. Ejercitando esta facultad, obtiene ideas o representaciones conceptuales del mundo en que vive. Estas ideas, en fin, al informarle sobre la realidad que le rodea, son la base de su actuación y, por tanto, de su vida en el mundo.

Pero el **conocimiento**, formado por el conjunto de ideas obtenidas que proporcionan al hombre información para que pueda actuar, no es único, sino que presenta diversas clases; por ejemplo, el conocimiento vulgar, el filosófico y el científico. Entre todas estas clases, el conocimiento científico o ciencia es, en su campo, el de la realidad observable, el que tiene la primacía por ser el más preciso, exacto, elaborado y cualificado. Por ello, es también el que proporciona, para actuar en el mundo, una información más detallada, completa y eficaz.

La ciencia se puede **definir**, en sentido estricto, como un conjunto sistemático de conocimientos sobre la realidad observable, obtenidos mediante el método de investigación científico. Según esta definición, son tres los elementos que configuran su naturaleza: un contenido, un campo de actuación y un procedimiento o forma de actuar.

La ciencia, en cuanto a su **contenido**, está constituida exclusivamente por un conjunto de conocimientos sobre la realidad, en forma de conceptos y de enunciados. Las ideas de este conjunto se hallan interrelacionadas entre sí o sistematizadas y forman lo que se llama la teoría.

El **campo de actuación propio** y único de la ciencia es la realidad observable, la realidad de este mundo en que vivimos. Lo no empírico, digamos lo trascendente, cae fuera del campo de la ciencia en sentido estricto.

Por último, la ciencia utiliza el **método de investigación científico**, que es lo que la tipifica como procedimiento o forma de actuación en la formación de conocimientos que la integran.

La ciencia, en cuanto cuerpo de conocimientos teóricos, no es otra cosa que el resultado de la *investigación científica* realizada de acuerdo con el método de investigación científico. En este sentido, es claro que la **investigación científica** es la fuente de la ciencia. Según escribe Mario Bunge (1972, 189), “el conocimiento científico es, por definición, el resultado de la investigación realizada con el método y el objetivo de la ciencia”. En cuanto fuente de la ciencia, la investigación

científica es también el fundamento más firme y seguro de la actuación del hombre para el conocimiento, utilización y dominio del mundo que nos rodea.

Ningún hombre de temperamento científico afirma que lo que ahora es creído en ciencia sea EXACTAMENTE verdad; afirma que es una etapa en el camino hacia la verdad...

BERTRAND RUSSELL

1.3. OBJETIVOS Y FINES DE LA CIENCIA

Los objetivos fundamentales de la ciencia, en relación con su campo de actuación (la realidad de este mundo), son cuatro: **analizar, explicar, prever o predecir y actuar**. El primer objetivo de la ciencia es saber cómo es la realidad, qué elementos la forman y cuáles son sus rasgos. Después de conocer cómo es la realidad, su segundo objetivo es explicarla, llegar a establecer cómo se relacionan sus distintas partes y por qué es como es la realidad.

Estos son los objetivos básicos principales de la ciencia. Su consecución la capacita para alcanzar los otros dos objetivos indicados, que por ello son derivados o aplicados: la predicción y la actuación. Por una parte, si la ciencia logra saber cómo es un sector de la realidad y los factores que lo explican, entonces estará en condiciones de prever los acontecimientos que tendrán lugar en dicho sector de la realidad. Por otra parte, el mismo conocimiento del cómo y porqué de un sector de la realidad, faculta también para actuar, da poder para transformar esa realidad e influir en ella en mayor o menor grado.

La ciencia, de hecho, en nuestros días, ha concedido un **poder** inmenso al hombre. Este poder es peligroso, ya que puede ser utilizado para el bien o para el mal. De aquí que B. Russell diga (1969, 219) que “para que la civilización científica sea una buena civilización es necesario que el aumento de conocimiento vaya acompañado de sabiduría. Entiendo por sabiduría, dice, una concepción justa de los fines de la vida. Esto es algo que la ciencia por sí misma no proporciona”, y en lo que, sin duda, nuestra civilización es defectuosa.

Respecto al **fin**, se ha de señalar, en primer lugar, su importancia en la ciencia, ya que, como señala Juan Pablo II (Discurso, 28.10.1986), “la ciencia no puede descuidar las cuestiones fundamentales sobre su papel y su finalidad”.

El **fin próximo** que persigue inmediatamente la ciencia es conocer la realidad lo más exactamente posible, es decir, descubrir su verdad. “La investigación de la verdad, afirma Juan Pablo II (Discurso 10.11.1979), es tarea fundamental de la

ciencia”. A conocer la verdad de la realidad se dirigen los objetivos de la ciencia indicados de analizar y explicar.

Pero los hombres no sólo buscan con la ciencia el puro conocimiento de lo que las cosas son, de su realidad, sino que también, juntamente con ello y como su consecuencia, pretenden dominar esa realidad y hacer que sea útil para el servicio del hombre. Aquí, sin duda está su **fin intermedio**. Juan Pablo II (Disc. 10.11.1979) dice también que la ciencia es necesaria “a la Humanidad para satisfacer las exigencias justas de la vida y vencer los diferentes males que la amenazan”. Al cumplimiento de este fin intermedio se orientan los otros dos objetivos de la ciencia antes señalados: predecir y actuar.

En cuanto a su **fin último**, la ciencia no se debe quedar en la **verdad** de las cosas, sino que debe tender a la sabiduría y todo lo que ésta representa de justicia y servicio al hombre completo, es decir, teniendo en cuenta su destino sobrenatural, y de modo especial a Dios mismo. Decía Juan Pablo II (Disc. 8.5.1983): “En una palabra, vuestra ciencia debe expandirse en sabiduría, es decir, convertirse en crecimiento del hombre y del hombre entero; abrid ampliamente vuestras mentes y vuestros corazones a los imperativos del mundo de hoy, que aspira a la justicia y a la dignidad fundadas sobre la verdad. Y vosotros mismos estad disponibles para la búsqueda de todo lo verdadero, convencidos de que las realidades del espíritu forman parte de lo real y de la verdad integral”.

Hombres y mujeres de ciencia, nuestros coetáneos se dirigen cada vez más a vosotros. Esperan de vosotros y de vuestras investigaciones una mayor protección del hombre y de la naturaleza, la transformación de las propias condiciones de vida, el mejoramiento de la sociedad, la construcción y salvaguarda de la paz.

JUAN PABLO II

1.4. CIENCIA, FILOSOFÍA Y TEOLOGÍA

Esta noción estricta de ciencia plantea la cuestión de si la filosofía y la teología quedan fuera totalmente del campo científico.

Esta duda se funda, respecto a la **filosofía**, porque si bien ésta se ocupa de problemas últimos referentes a las realidades de este mundo (de su esencia, causas, origen y fin último), se trata de temas tan abstractos que trascienden lo real y no son susceptibles del contraste empírico propio de la ciencia estricta.

Respecto a la **teología**, la cuestión es distinta según se la considere como doctrina revelada o más propiamente como comprensión racional de la fe.

Es obvio que la revelación, en cuanto conocimiento de las cosas divinas revelado por Dios, cae fuera del campo de la ciencia por su origen divino y no humano y por su justificación, que es el mismo Dios que, por definición, todo lo sabe y no puede engañarse ni engañarnos.

En cambio, la teología, como inteligencia o comprensión racional de la fe, se ocupa de una materia que con la revelación ha adquirido una cierta realidad “física”, respecto a cuyo alcance e interpretación se pueden plantear problemas y tratar de solucionarlos racional y críticamente, aunque persista la irrefutabilidad empírica última del contenido de la revelación.

Por todo ello es indudable que existe una distinción entre las **ciencias empíricas** y la filosofía y la teología, basada en que las teorías e hipótesis de dichas ciencias son contrastables y **refutables empíricamente**, pero no las de la filosofía y la teología.

Sin embargo, del mismo modo que no se discute hoy el carácter científico de las **ciencias formales**: la lógica y las matemáticas, a pesar de que se ocupan no de realidades físicas observables sino de realidades ideales: los números y los conceptos, juicios y razonamientos y de que tampoco tiene vigencia en ellas la prueba empírica de las ciencias reales, sino que esta prueba la encuentran en sí mismas, en la corrección formal de sus operaciones, es decir, en la consistencia de las mismas con las reglas matemáticas y lógicas, tampoco se debe discutir el de la filosofía y la teología positiva.

Ambas se ocupan de problemas que tienen una manifestación empírica según se ha indicado y aunque estos problemas no sean contrastables ni refutables empíricamente en último término, sin embargo, como subraya K. R. Popper (1983, p. 245) “si consideramos una teoría como una solución propuesta a un conjunto de problemas, entonces la teoría se presta inmediatamente a la discusión crítica, aunque no sea empírica ni refutable. Pues en tal caso podemos plantear cuestiones tales como: ¿resuelve el problema?, ¿lo resuelve mejor que otras teorías?, ¿ha desplazado simplemente el problema?, ¿es simple la solución?, ¿es fecunda?, ¿contradice a otras teorías filosóficas que son necesarias para resolver otros problemas?”.

Por ejemplo, tanto la misma existencia de Dios como su inexistencia no son contrastables ni refutables empíricamente; sin embargo sí se pueden discutir racionalmente ambos supuestos y discernir cuál de ellos es más razonable. A este respecto, H. Küng en su obra *La existencia de Dios* (Ed. Guadarrama) demuestra que el mundo y el hombre encuentran su explicación última en la existencia de Dios, sin la cual su única justificación es la no explicación o el absurdo.

En conclusión, la ciencia y la filosofía, y también la teología positiva, no son “compartimentos impermeables” (Bunge). La primera, si se prolonga el análisis

científico, desemboca en la filosofía, y ésta, por otra parte, se encuentra incluso en los cimientos del edificio científico. Inversamente, no hay nada en la filosofía y en la teología positiva que se oponga a la aplicación en ellas, en cuanto sea posible, del método científico. En la actualidad, cada vez son más frecuentes las incursiones de los científicos en la filosofía, conscientes o inconscientes. A este respecto I. Prigugine e I. Stengers (1983, 276) abogan porque el carácter sustancialmente abierto de la ciencia sea reconocido y porque la fecundidad de las comunicaciones entre interrogaciones científicas y filosóficas, deje de verse frustrada por separaciones, o destruida por enfrentamientos.

La filosofía es la ciencia de las ciecias.

SAMUEL TAYLOR COLERIDGE

1.5. LA INVESTIGACION CIENTIFICA

Investigación se deriva etimológicamente de los términos latinos *in* (en, hacia) y *vestigium* (huella, pista). De ahí que su significación original es “hacia la pista” o “seguir la pista”; buscar o averiguar siguiendo algún rastro.

De acuerdo con esta noción etimológica, investigar es, genéricamente, toda actividad humana orientada a descubrir algo desconocido. Tiene su **origen**, en la curiosidad innata del hombre, que le impulsa a averiguar cómo es y porqué es así el mundo que le rodea; así como en la indigencia natural de sus instintos en comparación con los animales, que le obliga a investigar para obtener información, resolviendo de este modo sus necesidades.

Según esto, toda investigación, incluso la científica, es averiguación de algo no conocido o búsqueda de solución a algún problema. Los distintos **tipos de investigación** no se pueden distinguir, pues, por la razón de ser de la actividad investigadora, la solución de problemas, sino que su diferenciación tiene que hallarse en su objeto y el procedimiento o forma de actuación.

Tal procedimiento es, en el caso de la investigación científica, un método, el científico, muy complejo, dilatado, planificado y técnico, como se verá después.

La investigación científica, que consiste en la puesta en práctica de este método o en la actuación basándose en él, se distingue, por tanto, de las demás formas de investigación por el carácter muy cualificado y elaborado de su método.

Al igual que existe una íntima unidad entre la ciencia y la investigación científica, así también la existe entre **la investigación científica y el método de investigación científico**. La investigación científica es según se ha indicado, la actividad que produce la ciencia y como tal, su fuente. El método de investigación científico

es el procedimiento o forma de actuación empleado o seguido en la investigación científica.

Dado que la ciencia y sus aplicaciones técnicas ocupan en el mundo actual una posición cada vez más absorbente como fuente de información y base de la actuación del hombre, puede deducirse fácilmente la **importancia** excepcional de la investigación científica para la humanidad en su conjunto y, en particular, para todos aquellos países que no quieren quedarse rezagados en la marcha de la civilización. Vivimos en un mundo dominado crecientemente por la ciencia y la técnica. La investigación científica es el motor que sostiene e impulsa a ambas. Es discutible que este mundo sea el mejor de los posibles, así como que su evolución se oriente en la práctica de modo que se eviten siempre grandes inconvenientes humanos y ambientales.

"Conocimiento es poder". Sí, esto es lo que es el conocimiento. Es poder y nada más. Poder como la salud, el talento o cualquier otro poder, esto es, carente de todo elemento moral. El problema moral emerge cuando al referirnos al hombre que tiene poder nos preguntamos: ¿Qué hará con él?

WILLIAM GRAHAM SUMNER

1.6. EL METODO DE INVESTIGACION CIENTIFICO

Pero, ¿qué es el método utilizado en las ciencias? En primer lugar, es un método y por tanto, como tal, una forma de realizar una actividad; el camino o proceso que la actividad en cuestión ha de seguir para alcanzar su objetivo.

En segundo lugar, se trata de un método específico y determinado, que recibe el nombre de **científico**, porque tuvo su origen, aplicación y desarrollo, ante todo, en las ciencias consideradas típicas, las físicas y naturales. Dentro de los distintos tipos de métodos es, sin duda —en lugar de un método de pensamiento simplemente— un método de investigación en cuanto supone una forma de actuación que se orienta a ampliar el conocimiento de la realidad que nos rodea. Aún más, **por la perfección y eficacia que ha logrado, constituye sin duda el método de investigación por excelencia**. Por eso creo debe ser llamado método de investigación científico y no método científico sin más. Se puede hablar del método peculiar de cada una de las ciencias: de la Física, de la Biología, de la Psicología, etc., formado por las distintas formas de combinación y aplicación en ellas de los métodos sustantivos de pensamiento, analizados en el capítulo 3, y de investigación, pero no existe un método científico peculiar de aplicación general en todas las ciencias, sino es el método de investigación científico.

En el método de investigación científico, como en todo método, se pueden distinguir su **contenido** o método propiamente dicho, formado fundamentalmente por

la serie de etapas sucesivas a seguir para alcanzar el resultado pretendido y su **base racional**, constituida por el conjunto de ideas que sirven de fundamento y de orientación al método propiamente dicho, por ejemplo: la existencia de la realidad y la posibilidad de su conocimiento, a que se hace referencia al tratar de las técnicas de trabajo de investigación.

El método, como procedimiento, está constituido por las etapas generales de actuación que forman su contenido y por las técnicas o procedimientos concretos, operativos, para realizar en un caso determinado las fases generales de actuación en cuestión.

Estas **técnicas**, específicas de cada ciencia, pueden ser muy diversas, porque cada objeto de investigación reclama sus técnicas propias, que no son objeto de estudio en esta obra.

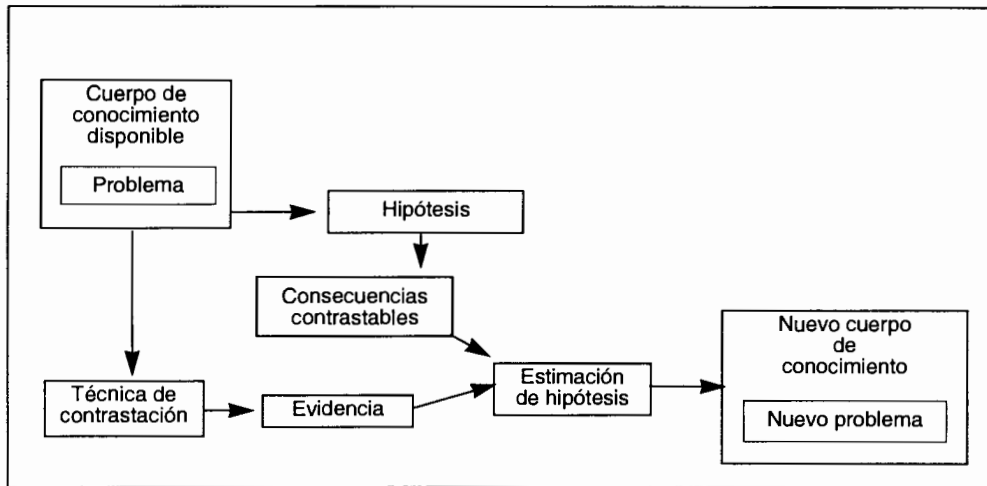
El método de investigación científico, como procedimiento general de actuación seguido en el conocimiento científico, se concreta, pues, en un conjunto de trámites, fases o etapas. Por ello, parece que la mejor manera de expresar en qué consiste, es describir las **actuaciones** que comprende.

Enfocado de este modo, consiste en formularse interrogantes sobre la realidad del mundo y de los hombres, basándose en la observación y en las teorías ya existentes; en anticipar soluciones a estas cuestiones y en contrastar, con la misma realidad, dichas soluciones previas o hipótesis, mediante la observación de los hechos, su clasificación y su análisis.

De modo más desarrollado, y de acuerdo con Mario Bunge (1972, 35-6) en el método de investigación científico se puede distinguir la siguiente serie ordenada de **operaciones**:

1. Enunciar preguntas bien formuladas y verosímilmente fecundas.
2. Arbitrar conjeturas fundadas y contrastables con la experiencia, para contestar a las preguntas.
3. Derivar consecuencias lógicas de las conjeturas.
4. Arbitrar técnicas para someter las conjeturas a contrastación.
5. Someter a su vez a contrastación estas técnicas para comprobar su relevancia y la fe que merecen.
6. Llevar a cabo la contrastación e interpretar sus resultados.
7. Estimar la pretensión de verdad de las conjeturas y la fidelidad de las técnicas.
8. Determinar los dominios en los cuales valen las conjeturas y las técnicas, y formular los nuevos problemas originados por la investigación.

Este ciclo se representa esquemáticamente en la siguiente figura:



Cuadro 2.-Ciclo del trabajo científico

1.6.1. Rasgos del método científico

En esta descripción del método de investigación científico no sólo se comprenden sus distintas fases, sino que de ella se deriva su carácter complejo, especificado por los siguientes rasgos.

a) El método de investigación científico, en el estado actual de las ciencias, es un método de investigación **teórico** en su origen y en su fin. Con ello se quiere decir que su punto de partida es, en general, una teoría previa o un conjunto racional y sistemático de ideas sobre la realidad de que se trate. Esta teoría debe ser normalmente la fuente de los problemas que formula el método científico.

Es también su fin, porque los resultados de la puesta en práctica del método científico se deben concretar en los nuevos principios que reformen, completen o confirmen las teorías iniciales. Además, también es necesaria la teoría para observar la realidad. Los hechos de por sí son mudos y nada dicen si no se sabe interpretarlos y se va a ellos con ideas y enfoques previos.

b) **basado en la duda científica**, según la cual no hay en la ciencia ningún conocimiento, ninguna ley, ninguna teoría, ningún descubrimiento de la misma, de los que no se pueda dudar, que no puedan ser sometidos siempre a nuevas revisiones y comprobaciones y que no puedan ser sustituidos por otros más exactos y verdaderos.

c) **problemático-hipotético**, en cuanto se basa en la formulación de problemas sobre la realidad y en adelantar conjeturas o soluciones probables a dichas cuestiones.

Según lo anterior, al cuestionarlo todo, la duda científica sistemática debe, consecuentemente, desembocar siempre en nuevos problemas, debe problematizarlo todo, problemas que, a su vez, exigen respuestas probables o hipótesis.

d) **empírico**, en el sentido de que su fuente de información y de respuesta a los problemas que se plantea, es la experiencia. Que la fuente de información y de respuesta última de este método es la experiencia, quiere decir que la ciencia, a efectos de la prueba en que consiste, toma sus datos y funda sus conclusiones en la observación ordenada y sistemática de la realidad. En esto se diferencia de otras formas de conocimiento que basan también sus pruebas en la autoridad, la tradición y la revelación.

e) **a la vez, inductivo y deductivo**. Es inductivo en cuanto procede mediante la clasificación sistemática de los datos obtenidos durante la observación, con el fin de determinar las regularidades que presentan.

La ciencia, aunque se base en la inducción sistemática en mayor medida que otros tipos de conocimiento, utiliza, asimismo, necesariamente la deducción.

Esta, como se sabe, consiste en la derivación de conceptos y enunciados, no de la observación de la realidad, como la inducción, sino de otros conceptos o enunciados establecidos anteriormente.

La inducción y la deducción en la ciencia no se oponen entre sí, sino que la deducción está íntimamente unida en ella a la inducción.

La inducción sólo da lugar inmediatamente a datos sobre la realidad. Pero el relacionar estos datos, establecer conceptos y enunciados con base en ellos, y sacar conclusiones de todo género es en gran parte obra deductiva.

f) **autocrítico**. Con ello se quiere decir que se autocorriga a sí mismo y, por tanto:

1. Que debe someter constantemente a crítica o examen y juicio, todas las fases, operaciones y resultados o, lo que es lo mismo, a contraste y verificación.
2. Que en ningún caso los logros del método científico son definitivos y que siempre están sujetos a la revisión, que se puede derivar de nuevos descubrimientos y puntos de vista científicos.

El científico, escribe E. B. Wilson (1958, 21) “rechaza la autoridad como el fundamento último de la verdad. Aunque se ve obligado por necesidad práctica a usar hechos y proposiciones establecidas por otros investigadores, se reserva la decisión sobre si ellos merecen confianza, si sus métodos son buenos y si, en un

tud, de tal modo que se ha podido decir que cuanto más exacta es una ciencia, más ciencia es.

Según M. Cohen es rasgo esencial del método científico la tendencia a reemplazar los términos vagos, tales como grande y pequeño, lejos o cerca, caliente o frío, por otros más definidos precisados en la medición.

En resumen, los caracteres del método científico son, según lo anterior: teórico, basado en la duda científica, problemático-hipotético, empírico, inductivo, deductivo, crítico, circular, analítico-sintético, selectivo, abierto a la imaginación y preciso.

La maestría en los métodos es tan trascendental que, sin temor equivocación, se puede afirmar que los grandes descubrimientos corren cargo de los técnicos más primorosos: de aquellos sabios que han profundizado, a favor de perseverantes ensayos, todos los secretos de uno o varios recursos analíticos.

RAMON Y CAJAL

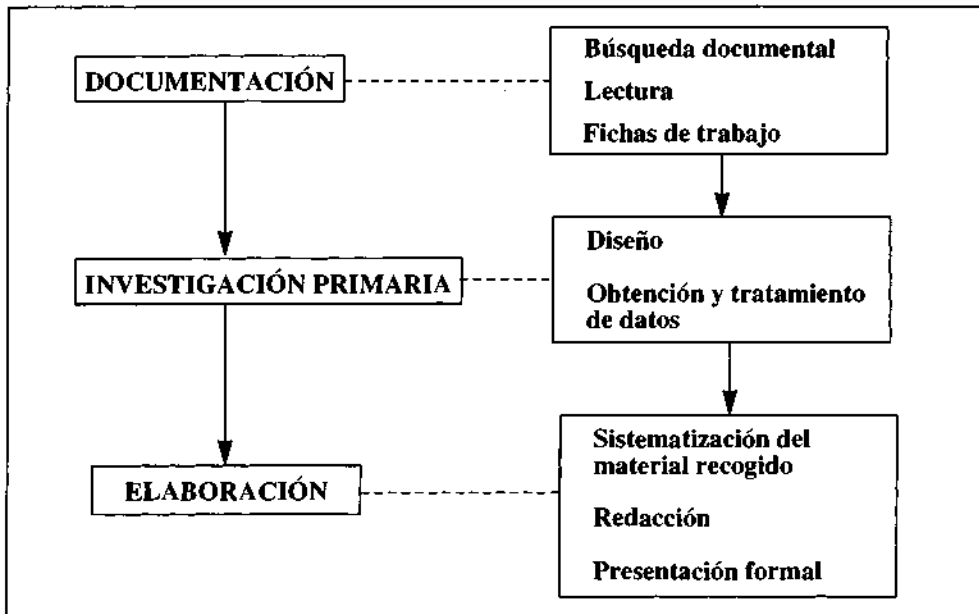
1.7. FASES DEL PROCESO DE INVESTIGACION CIENTIFICA

Según se deriva de lo expuesto hasta aquí, la investigación científica es en sí, y esencialmente, una actividad, pero no una actividad única y simple, sino compleja o **proceso**, constituida como tal por un conjunto de actuaciones sucesivas interrelacionadas.

En general, se puede afirmar que el proceso de investigación científica pretende, partiendo de los conocimientos científicos precedentes, conceptualizar la realidad, con el fin de obtener y formular, mediante la observación y la sistematización metódicas, representaciones intelectuales que sean expresión lo más exacta posible de la realidad y contribuyan a engrosar el acervo teórico de las ciencias.

Según se deriva de esta definición, el proceso de investigación científica comprende las tres **fases** bien diferenciadas siguientes: documentación, investigación empírica y exposición.

En primer lugar, dado que la investigación científica y la tesis han de tener como punto de partida los conocimientos precedentes sobre el tema investigado, exige una labor previa de **documentación** para buscar primero las fuentes donde se encuentran dichos conocimientos precedentes y conocer después su contenido mediante la lectura.



Cuadro 3.-Fases del proceso de investigación

Esta fase se debe materializar en **fichas** bibliográficas donde se describan dichas fuentes y en fichas de trabajo o de lectura, en las que se recojan las partes del contenido de las fuentes de información utilizadas que se crean de interés en nuestra investigación, así como las ideas propias que se nos ocurran con ocasión de esta tarea.

En realidad, esta fase constituye una **investigación secundaria**, en cuanto en ella no se toma contacto directo con la realidad investigada, sino indirecto, a través de las fuentes de información consultadas.

Seguidamente, en la fase de **investigación primaria**, se trata de la observación directa de la realidad estudiada y de obtener de ella los datos pertinentes. Esta fase se debe concretar en el **diseño** o plan de la investigación y en la obtención y tratamiento efectivos de los datos.

Por último, la tercera fase consiste en la **elaboración** de los materiales recogidos en la investigación y la exposición de sus resultados, con el fin de comunicarlos a la comunidad científica y al público en general y posibilitar, de este modo, no sólo su conocimiento, sino la crítica y revisión de los mismos.

Hasta ahora no ha sido reconocido explícitamente el proceso expositivo como un elemento esencial de la investigación científica, salvo casos aislados, como el de Eli de Gortari (1983, 46) que lo considera una de las fases del proceso del conocimiento científico. Sin embargo, el proceso de exposición no es algo acceso-

rio y supérfluo en la investigación científica, sino esencial y necesario, en cuanto elabora y da forma a los materiales recogidos y a los resultados obtenidos en la investigación, que, en otro caso, no pasarían de constituir una masa informe de datos, tablas e interpretaciones.

Los discursos científicos tienen una importancia primordial dentro de la actividad científica, porque constituyen el medio de expresión y de comunicación de los conocimientos adquiridos y, a la vez, ponen de manifiesto las orientaciones y tendencias que se destacan en la investigación. La redacción de su texto es la parte final y, en cierto modo, culminante del trabajo de investigación realizado.

ELI DE GORTARI

La **disposición de esta obra** se ajusta a las fases acabadas de indicar del proceso de investigación científica. En efecto, el libro está dividido en cuatro partes, las cuales, exceptuada la primera dedicada a los fundamentos, corresponden a las tres fases distinguidas en el proceso de investigación: documentación (2ª parte); investigación primaria (3ª parte); y elaboración (4ª parte).

De todas ellas, es obvio que no es posible tratar aquí específicamente de las técnicas de investigación primaria aplicadas en las distintas ciencias, sino de las ideas generales aplicables en todas ellas referentes al diseño de investigación y al trabajo de campo.

No ocurre lo mismo en el caso de la documentación, de ahí la importancia dedicada a la misma.

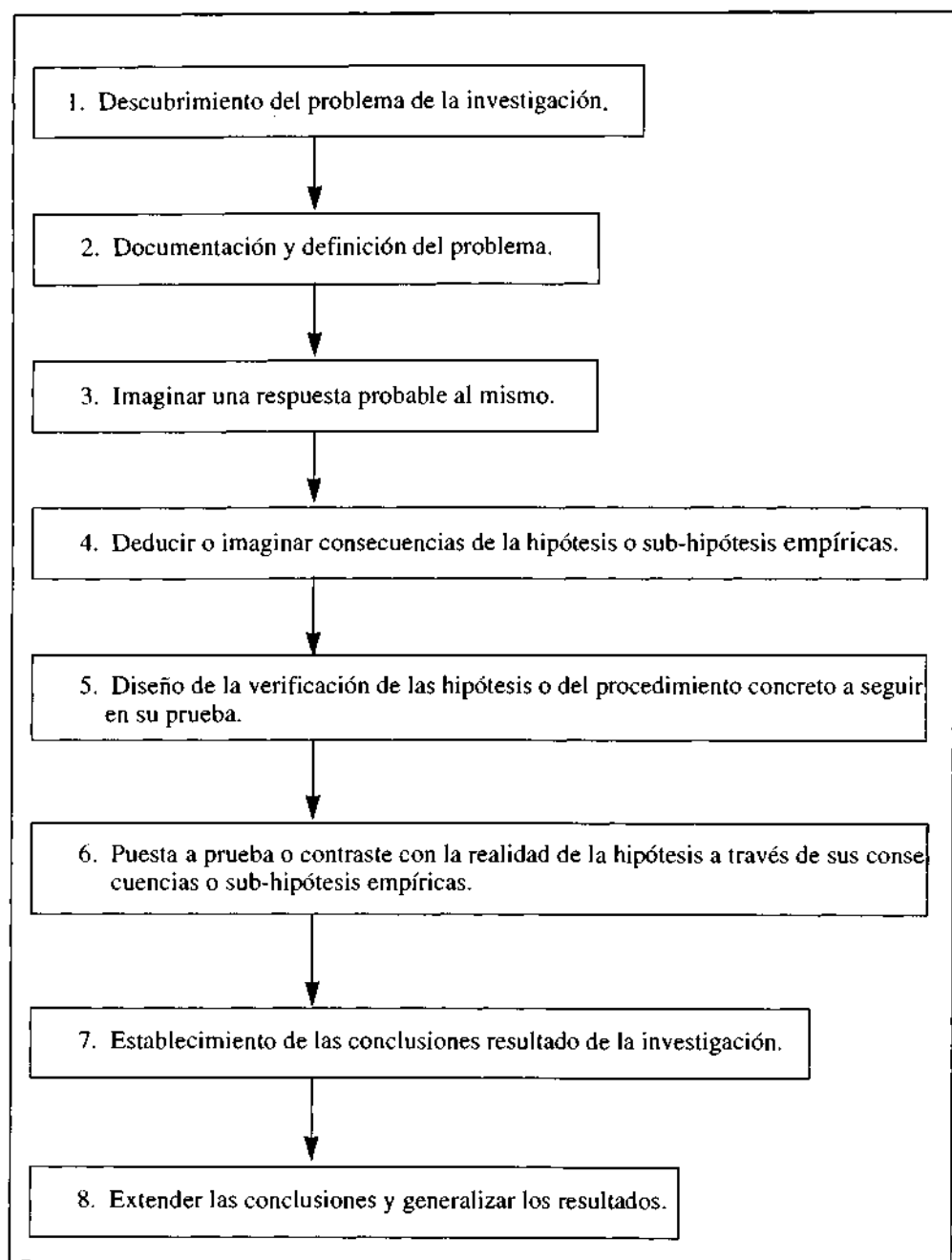
1.8. ASPECTOS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

En el proceso de investigación en general se pueden distinguir **dos aspectos: metodológico y lógico**. El primero de ellos enfoca la investigación desde el punto de vista de los pasos a seguir en la búsqueda de solución o respuesta al problema; y el segundo, de los elementos conceptuales o lógicos que intervienen en la investigación científica.

De ellos se presenta a continuación una síntesis expositiva.

1.8.1. Aspecto metodológico

Las etapas del proceso metodológico de investigación científica, que se puede considerar típicas, teniendo en cuenta las operaciones del método científico antes indicadas, son las siguientes:



Cuadro 4.—*Etapas del método científico.*

El problema es el origen concreto de la investigación y consiste en una pregunta o un interrogante sobre la realidad. Constituye también su objetivo o fin próximo, en cuanto que lo que se pretende lograr con la investigación es su solución.

El problema descubierto será normalmente, en su inicio, vago y abstracto y no convenientemente precisado, por lo que es necesario determinar, con toda claridad, en las operaciones siguientes, la cuestión cuya solución constituye el objeto de la investigación.

Para realizar debidamente y con conocimiento de causa esta precisión, se requiere una labor de **documentación** y de estudio a fondo del tema de que se trate, para informarse de las teorías o conocimientos científicos sobre él y de las investigaciones antes realizadas con relación al mismo. Esta información teórica se debe completar con otra empírica sobre la realidad o campo a que se va a referir nuestra investigación, para obtener un conocimiento genérico de ella.

Respecto a la etapa siguiente, la investigación científica reclama, por una parte, que en la búsqueda de la solución al problema de investigación elegido, en lugar de proceder a la ventura, se trabaje ordenada e inteligentemente, imaginando las soluciones al problema más probables o **hipótesis**, a fin de proceder primero a su verificación. Estas hipótesis especifican el objeto de la verificación y la guían y orientan en todas sus fases.

Por otra parte, el contraste de las hipótesis generales de la investigación, frecuentemente de carácter abstracto, se realiza normalmente, no de modo directo sino mediante la imaginación y deducción de consecuencias empíricas muy concretas, casi inmediatamente verificables, a la que se puede llamar **sub-hipótesis**.

En toda investigación es importante y, por tanto, también en toda tesis, trabajar con hipótesis y utilizar para su prueba consecuencias empíricas de ellas muy concretas, que se puedan contrastar con la realidad fácilmente, y esto incluso cuando su carácter sea principalmente documental y cualitativo.

Formuladas las hipótesis y sus consecuencias que especifican a aquéllas, es preciso proceder seguidamente a su prueba con los hechos. No obstante, la actuación siempre ordenada e inteligente, que presupone el método científico, exige planificar previamente dicha prueba. A este fin se orienta el **diseño de la investigación**, que determina la forma concreta de realizar la verificación en un caso concreto. Establece la pauta a seguir en la recogida y tratamiento de los datos, determinando cuáles son necesarios, el procedimiento de su obtención y la forma de su tratamiento o análisis posterior, así como las técnicas adecuadas para la recogida de los datos, que, como señala Bunge (1972, 26), deben ser objeto de prueba para contrastar su validez y seguridad.

La **prueba de las hipótesis** relacionan éstas o, el mundo de las ideas, con el mundo de la realidad y comprende la observación o recogida de datos, la clasificación de los datos recogidos y su análisis.

Efectuadas estas operaciones centrales, en la verificación cuando se establezcan las conclusiones, se tratará de determinar la significación y el alcance teóricos del análisis realizado, de inferir las consecuencias pertinentes, y de compararlas con las hipótesis de partida y la teoría inicial, a fin de proceder a su integración en ésta, mediante los reajustes necesarios.

Por último, la extensión de las conclusiones o **generalización** de los resultados, va encaminada a determinar y prever la validez y el alcance efectivos de dichas conclusiones, en el tiempo, en el espacio y respecto a otros campos.

Una visión gráfica general del proceso metodológico –que creo útil incluir en este trabajo– se puede encontrar en el cuadro 5, adaptado del expuesto por José Luis Zacagnini (1981, 101).

Para llegar a establecer una ley científica existen tres etapas principales: la primera consiste en observar los hechos significativos; la segunda, en sentar hipótesis que si son verdaderas expliquen aquellos hechos; la tercera, en deducir de estas hipótesis consecuencias que puedan ser puestas a prueba por la observación.

BERTRAND RUSSELL

1.8.2. El aspecto lógico. Noción y elementos

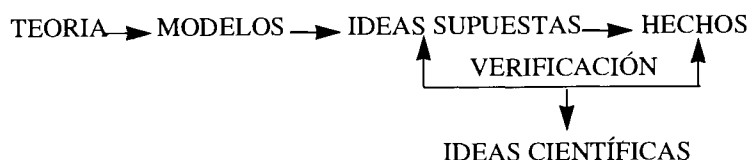
El aspecto lógico del proceso de investigación científica se refiere, según se expuso antes, a los elementos conceptuales que intervienen en dicho proceso, así como a la forma de su conexión dinámica.

Estos **elementos conceptuales** son la teoría, los modelos, las hipótesis, la unidades de observación y las variables en cuanto representan conceptualmente los hechos o la realidad, los datos y las leyes científicas.

Respecto a la forma de su conexión dinámica, se puede decir que ésta da lugar a los procesos subordinados o **subprocesos de verificación y teorización**.

En el primero, en síntesis, la investigación parte de la teoría y, a través de la formación de modelos e hipótesis, desciende a la realidad. En el segundo, inversamente, parte de la realidad y, mediante la obtención de datos y leyes, asciende a la teoría.

El esquema del **proceso de verificación** podría ser el siguiente:



Las observaciones y los experimentos repetidos funcionan en la ciencia como test de nuestras conjeturas o hipótesis, es decir, como intentos de refutación.

KARL R. POPPER

Teoría

Según lo anterior, el primer elemento del proceso de verificación y el último del proceso de teorización, es la teoría. En ella empieza y acaba la investigación.

Las teorías se pueden **definir** de acuerdo con el Diccionario de Ciencias Sociales (1979, v.2), como un conjunto de proposiciones conectadas lógicamente y ordenadamente que intenta explicar una zona de la realidad mediante la formulación de las leyes que la rigen.

Todas las teorías existentes, referentes al campo que abarca una ciencia, forman objetivamente esta ciencia. La ciencia, pues, está formada esencialmente por teorías. No es por tanto otra cosa que el conjunto de teorías referentes al ámbito que abarca. Todas las teorías de una ciencia constituyen el cuerpo de conocimientos que se suponen válidos, existentes en una época determinada sobre el sector de la realidad propio de la ciencia de que se trate.

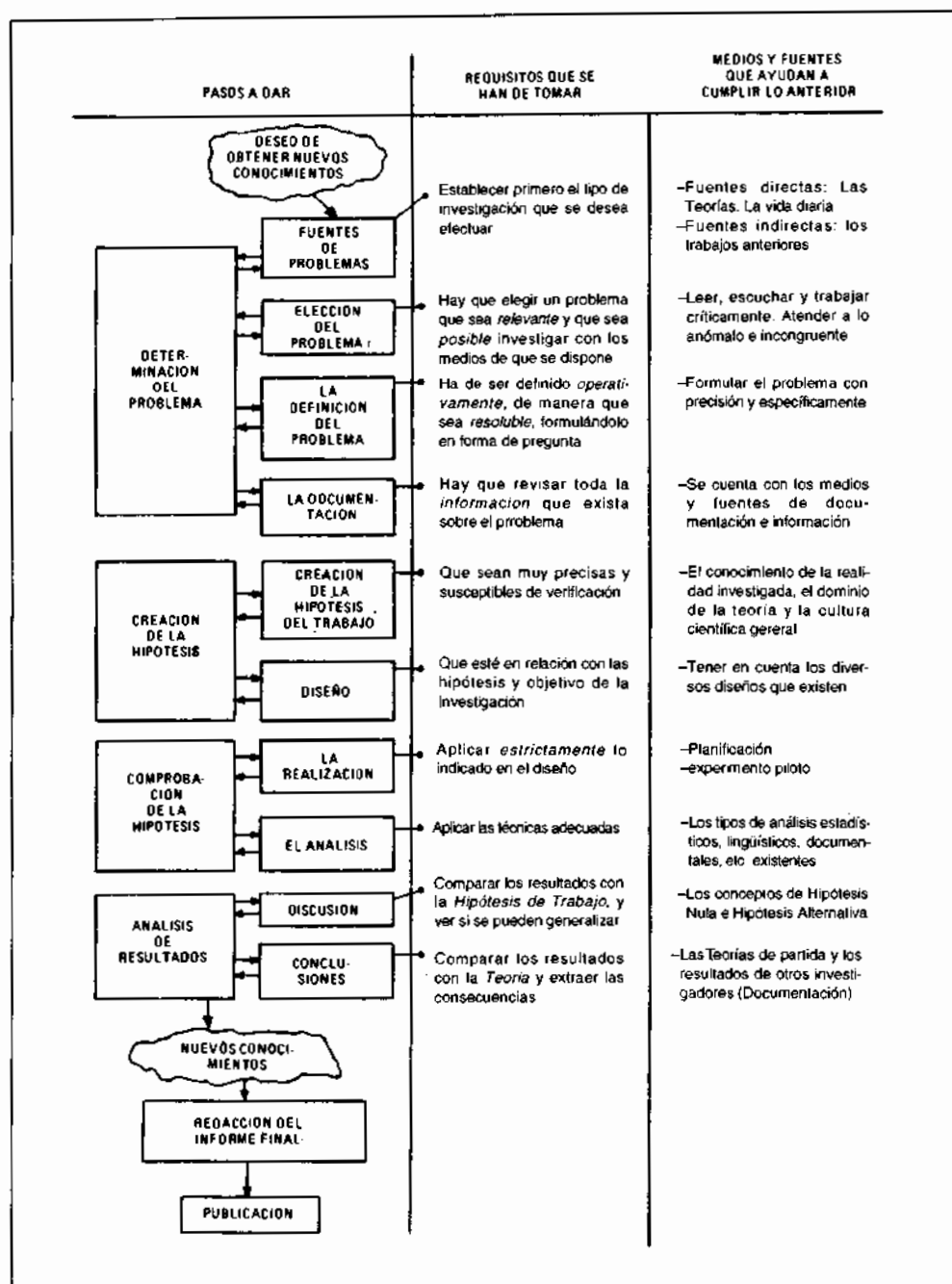
Las teorías están, según la definición propuesta, formadas por enunciados, es decir, por expresiones (afirmaciones o negaciones) referentes al sector de la realidad objeto de la ciencia.

La teoría es un **elemento importante** de la investigación científica. En cierto modo, se puede decir que es su **origen**, su **marco** y su **fin**. Su origen porque es fuente de nuevos problemas e hipótesis. Su marco, porque proporciona el sistema conceptual que se aplica a la observación, clasificación y sistematización de los datos de la realidad. Su fin, porque la investigación debe desembocar en teorías cada vez más perfectas.

Todo ello explica que como destaca M. Bunge (1972, p. 413) en su obra “La investigación científica” sea “una peculiaridad de la ciencia contemporánea el que la actividad científica más importante, la más profunda y la más fecunda se centre en torno a teorías y no en torno a la recolección de datos, las clasificaciones de los mismos o hipótesis sueltas”.

Las teorías nos abandonan, los hechos nos defienden.

SANTIAGO RAMON Y CAJAL



Cuadro 5.-Proceso metodológico de la investigación científica.

Modelos

Etimológicamente y también en el lenguaje corriente el **significado** de la palabra está unido a las ideas de ejemplar o prototipo y de un algo proporcionado a otra cosa.

En la filosofía de las ciencias, el término modelo ha logrado una gran aceptación y empleo, si bien los sentidos en los que se utiliza son diversos y, frecuentemente, nada claros.

En mi opinión, además de las ideas, según su significación etimológica, de molde, prototipo, algo proporcionado, que implican siempre otro término de comparación, los modelos **se distinguen de las hipótesis** por su no referencia a un problema de investigación determinado y por su mayor amplitud, y **de las teorías** en que mientras éstas representan el término de la labor científica y su sistematización última, los modelos ofrecen un acusado carácter instrumental y apriorístico y no final en la ciencia: son instrumentos conceptuales que se construyen como ayuda en el estudio y comprensión de la realidad.

Expuesto lo anterior, a mi juicio, se podrían distinguir **dos sentidos** principales del término modelo en su aplicación en las ciencias: el primero basado en la idea de **ejemplar** y el segundo en la de **representación**. Con relación al primero, se puede afirmar con Nagel (1974, 109) que “los hombres tienden a emplear sistemas de relaciones conocidos como modelos según los cuales son asimilados intelectualmente dominios de la experiencia inicialmente extraños”. Sería el caso de las concepciones clásicas de la sociedad a modo de un mecanismo, un organismo, un proceso y, últimamente, de un sistema, cibernético o de otro tipo.

Respecto al segundo sentido, en él se puede decir que se invierten los términos: el ejemplar ya no es como antes el modelo: el organismo, el mecanismo, etc., sino que el ejemplar, en este caso, es la realidad, y el modelo pretende darnos una imagen o representación de la misma. En este segundo sentido los modelos se pueden definir como construcciones teóricas hipotéticas, susceptibles de matematización, con las que se pretende representar un sector de la realidad, a efectos de estudio de ésta y de verificación de la teoría.

La **razón de ser** de los modelos en la investigación científica, dada la dificultad frecuente de estudiar o de observar realmente los fenómenos, se encuentra, sin duda, en la utilidad de formar con esta finalidad, o bien prototipos, o bien representaciones esquemáticas de los fenómenos en cuestión.

El modelo, como la teoría, está formado por un conjunto de enunciados. Ahora bien, éstos expresan relaciones entre variables. Por tanto, desde este punto de vista, los modelos se concretan en conjuntos ordenados de relaciones entre variables.

Estas relaciones se pueden representar y analizar matemáticamente mediante un sistema de ecuaciones.

Hipótesis y hechos

El tercer elemento aludido del proceso de verificación son las ideas no comprobadas, hipótesis, que constituyen soluciones probables a problemas relacionados con la realidad y a las que se ha hecho referencia antes.

El cuarto elemento de la investigación social son los **hechos**. Por hechos se puede entender aquello que pertenece a la realidad, o sea, lo que tiene una existencia propia, independiente de nuestro pensamiento. En la realidad encontramos seres o cosas, que forman unidades de realidad más o menos independientes, y aspectos o características reales de estos seres. Todos ellos en conjunto constituyen los elementos básicos de la investigación, los hechos. Los seres o cosas son las unidades de observación; sus aspectos o características constituyen las variables. La investigación científica se centra generalmente en las variables, no abarca en su conjunto los seres o cosas, sino aspectos y características determinados de estos seres, o sea, variables. De ello se deriva la importancia básica de las variables en el método científico. La investigación científica gira alrededor de ellas. La finalidad del trabajo científico no es otra cosa que descubrir la existencia de las variables y su magnitud y probar las relaciones que las unen entre sí. Se opera con ellas en todas las fases de la investigación. En la observación se las descubre y mide en su caso. En la clasificación se las agrupa. En la tabulación se las relaciona. En el análisis se las estudia o interpreta.

¿Por qué entonces discutir el problema sobre la base de opiniones, cuando puede discutirse sobre la base de hechos?

H. J. EISENCK

La verificación

Consiste en la **práctica de la prueba** que constituye el núcleo del proceso investigador. Está formada por un conjunto de actuaciones que ponen en relación las ideas científicas probables con los hechos.

La verificación es lo que **hace la ciencia**. A ésta la forman fundamentalmente aquellas ideas que están verificadas o contrastadas con la realidad.

Adviértase que la verificación no supone demostrar la verdad total de una hipótesis, sino más bien comprobar que en un caso concreto no se opone a la realidad observable. Esta precisión suele ser admitida en la filosofía de la ciencia, siguiendo a Popper. Según éste, las hipótesis son falsables, si no se ajustan a la realidad, pero no verificables totalmente porque nunca es posible su comprobación en todos los casos posibles.

Sin embargo, T. S. Kuhn (1975, p. 128) disiente de esta posición de Popper y estima que “una teoría científica se declara inválida sólo cuando se dispone de un candidato alternativo que ocupe su lugar”.

Entre las **actuaciones** de la verificación se puede destacar:

- La observación sistemática y completa de los hechos y la obtención de datos mediante la observación.
- Obtenidos los datos es necesario clasificarlos y analizarlos y sacar de este análisis las conclusiones pertinentes, respecto a las ideas científicas probables, que constituirán las ideas propiamente científicas o ya verificadas, en el sentido de que, por lo menos de momento, no se oponen a la realidad.

Para un científico constituye un buen ejercicio matinal desechar una de sus hipótesis preferidas cada día, antes del desayuno. Esto lo conserva joven.

KONRAD LORENZ

El proceso de teorización

Este proceso empieza donde termina el de verificación, en los hechos, en la realidad. Sigue un movimiento opuesto a éste. El proceso de verificación es descendente y, por así decirlo, deductivo. El proceso de teorización es ascendente y es inductivo. Se eleva gradualmente de los hechos a la teoría.

De los hechos se obtienen datos, con los datos se forman conceptos y enunciados, y con los enunciados se articulan teorías que pasan a engrosar el acervo de la ciencia.

Tres son, pues, los **elementos** de este proceso: la obtención de datos, la formación de proposiciones y la articulación de teorías. Como ya se ha hablado de teorías, me referiré a los restantes.

Los **datos** son los materiales más simples de la investigación científica. No son los hechos, sino expresiones sobre estos hechos o afirmaciones y negaciones que expresan aspectos o características concretas de los hechos.

En su origen, los datos son simples y concretos; se refieren siempre a una dimensión de una variable en una unidad de observación determinada. Datos por ejemplo son: el encuestado X es hombre y el Y tiene 25 años.

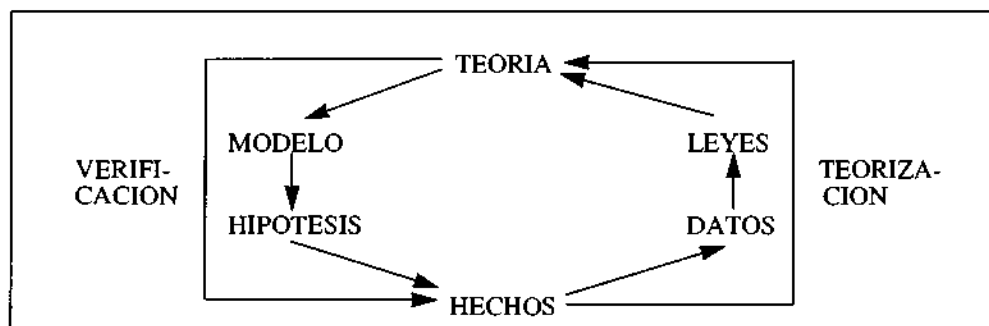
Los datos son esencialmente descriptivos. Establecen simplemente la ausencia o presencia de la dimensión a que se refieren. Excluyen, por tanto, toda inferencia o deducción, toda comparación y el establecimiento de relaciones. Se puede decir, por ello, que son el resultado mecánico de la observación.

Agrupando, relacionando y analizando los datos, se obtienen **generalizaciones empíricas**. Por ejemplo, un 85% de los encuestados varones ha visto bien el ingreso de España en el Mercado Común. Luego, además de formarse conceptos científicos, si ello es necesario, se ve si las hipótesis son consistentes con la realidad investigada. En caso afirmativo, las hipótesis se transforman en enunciados científicos.

Las generalizaciones empíricas, si aparecen confirmadas por muchas investigaciones y representan regularidades válidas, por lo general, en toda población, reciben el nombre de **leyes científicas**, en cuanto establecen uniformidades que afectan a todo conjunto o universo.

Los enunciados científicos, tanto individuales como generales o leyes, interrelacionados entre sí, forman las teorías.

Según todo lo expuesto, el esquema completo del proceso de investigación es el siguiente:



Investigar significa pagar la entrada por adelantado y entrar sin saber lo que se va a ver.

J. ROBERT OPPENHEIMER

1.9. LA INVESTIGACION CIENTIFICA. ACTIVIDAD MULTITECNICA

En el uso lingüístico se restringe frecuentemente el significado de la investigación científica a las operaciones que, sin duda, le son más propias: la formulación de hipótesis referentes al problema investigado, su prueba mediante la observación de la realidad, y el análisis e interpretación de los datos recogidos.

Sin embargo, considerada en su totalidad y de acuerdo con la idea expuesta del proceso de investigación y de sus fases, es una **actividad compleja** que reclama el empleo de técnicas diversas

La primera propiedad de la investigación científica es su carácter espiritual e intelectual. Espiritual, porque toda la actividad investigadora debe estar animada por un espíritu definido, el **espíritu científico**, que se debe concretar en determinadas actitudes y comportamientos, susceptibles de ciertas reglas, que hacen que se pueda hablar en algún sentido de **técnicas del trabajo de investigación científica**.

Intelectual, porque exige en todas sus fases y actuaciones el empleo de la inteligencia. De ahí que no sean ajenas a la investigación sino todo lo contrario, las **técnicas referentes al ejercicio de la inteligencia y sus operaciones**.

Pero la investigación científica no surge en el vacío, y menos aún en nuestros días, sino que ha de partir del conocimiento científico precedente y de modo especial del que se refiere al campo y tema de investigación elegidos. Por ello, la investigación científica presupone una labor previa de documentación, que se realiza teniendo en cuenta las modernas **técnicas de documentación**.

A su vez, la utilización de las fuentes documentales en la investigación reclama necesariamente su estudio y lectura y, en consecuencia, para realizar eficazmente estas operaciones, el conocimiento de las **técnicas de estudio y lectura** correspondientes.

La segunda propiedad de la investigación es su carácter empírico. Esta circunstancia implica el empleo de técnicas específicas de investigación y observación, en armonía con la naturaleza del objeto investigado, tales como las **técnicas de investigación** física, química, biológica, social, que deben ser objeto de estudio en las ciencias respectivas, por lo que no se desarrollan en este trabajo, salvo las generales a toda investigación.

Los resultados de la investigación científica se deben concretar en la elaboración de un trabajo de investigación, o tesis en su caso; tarea que también tiene sus técnicas que orientan su realización del modo más correcto y eficiente.

Por último, la tesis o el trabajo de investigación elaborados deben ser representados en forma escrita. Esta necesidad obliga a conocer **las técnicas lingüísticas y de redacción** que regulan el uso escrito de la lengua empleada.

Agrupando los aspectos expuestos, se podría **definir** la investigación científica como la actividad compleja inteligente, constituida fundamentalmente, previa la documentación consiguiente, por el proceso de aplicación del método científico a problemas concretos en un área específica de la realidad observable, buscando respuesta a los problemas, con exposición de los resultados obtenidos mediante la elaboración del informe o de la tesis y su presentación en forma escrita.

1.10. TECNICAS GENERALES Y ESPECIFICAS DE INVESTIGACION CIENTIFICA

Antes de precisar la distinción entre las técnicas generales y específicas, a las que se acaba de aludir, parece conveniente establecer la noción de técnica en general y de técnicas específicas, y su distinción con el método científico

La palabra **técnica**, derivada etimológicamente del griego *techne*, tuvo inicialmente dos sentidos: el de arte y el de forma de actuación. En ambos, arte práctico en general y modo de actuación en particular, la técnica se contrapone en griego, y también en las ciencias modernas, a la *episteme*, la ciencia, en cuanto ésta es conocimiento o saber teórico y como tal no inmediatamente práctico.

En los lenguajes modernos, y entre ellos el castellano, se ha producido una separación de los dos sentidos indicados. Las actividades prácticas y artísticas se designan con la palabra arte, mientras que el término técnica ha quedado reservado para las formas o procedimientos de actuación práctica. De acuerdo con lo anterior, las formas concretas de realizar las operaciones del método científico constituyen las técnicas de dicho método.

Consideradas las técnicas según este sentido específico, la **relación** existente **entre método científico y técnicas científicas** parece clara. La naturaleza es la misma. Ambos son procedimientos, formas de actuación científica. Su diferencia consiste en la amplitud. El método es el procedimiento general del conocimiento científico y es común en lo fundamental a todas las ciencias. Las técnicas, por el contrario, son procedimientos de actuación concretos y particulares, relacionados con las distintas fases del método científico.

Sin embargo, aunque puede haber técnicas comunes a todas o varias ciencias (las técnicas lógicas y las matemáticas sobre todo), en general cada ciencia o grupo de ciencia tiene sus **técnicas específicas**.

Toda ciencia versa sobre un campo de la realidad observable propio o bien lo enfoca desde un punto de vista peculiar. En este sentido, exige el empleo de técnicas de investigación específicas, acomodadas al objeto material: el campo de cada ciencia, o al objeto formal, es decir, el enfoque a partir del cual se considera dicho campo.

Pero al lado de estas técnicas específicas propias de cada ciencia, existen también técnicas de empleo general en todas las investigaciones científicas, cualquiera que sea la ciencia a la cual pertenezcan. En efecto, y como ya se ha expuesto en el párrafo anterior, se pueden distinguir las **técnicas generales** siguientes:

- Del trabajo de investigación científica.
- Del ejercicio de la inteligencia y sus operaciones.
- De elección de la tesis o el trabajo científico.
- De documentación.
- De lectura.
- Del diseño de la investigación.
- De elaboración y redacción del trabajo científico; y, en fin,
- Referentes al contenido de la tesis y su presentación formal.

Todas ellas son aplicables en cualquier tesis o investigación científica, independientemente de su especie y de la ciencia en que se encuadre y, por tanto, se puede afirmar que, en su conjunto, constituyen la **metodología general de la tesis doctoral o del trabajo de investigación** científica. Su estudio y exposición constituyen, pues, el objeto de esta obra, en cuanto que su conocimiento debe estimarse obligado para todo el que quiera realizar correctamente una tesis o un trabajo de investigación científica.

1.11. CARÁCTER CIENTÍFICO DE UNA INVESTIGACIÓN

De conformidad con lo expuesto sobre la ciencia y la investigación científica, el carácter científico de una investigación se puede concretar en los siguientes puntos:

1. Que verse sobre **problemas definidos** que no sean puramente especulativos, sino que tengan un cierto fundamento en la realidad, aunque no sean estrictamente empíricos.
2. Que, en consecuencia, aunque no sean en todo caso **refutables empíricamente**, puedan ser objeto de una discusión crítica, de una valoración racional y de un cierto contraste con la realidad.
3. Que se encuadre o se pueda encuadrar en un **marco teórico** precedente.
4. Que proponga **soluciones originales**, en algún sentido, a los problemas planteados.

5. Que sometan a **prueba** o **crítica** estas **soluciones**, de acuerdo con las exigencia de los métodos aplicables en cada caso.
6. Que sus resultados signifiquen una cierta **contribución al mejor conocimiento de la realidad** investigada. Kourganoff (1958, 55) señala los siguientes tipos de aportación de una investigación científica.
 - a) Exploración más o menos exhaustiva de una cuestión determinada.
 - b) Progresos en la precisión y certeza de los conocimientos por renamamientos de medidas o críticas de resultados.
 - c) Extensión del dominio de una materia dada en el tiempo y el espacio.
 - d) Lograr en un dominio complejo más orden, por sistema matización; por ejemplo, descubrimiento de la tabla periódica de elementos.
 - e) Progresos en los métodos de investigación, y
 - f) Progresos en el utillaje técnico.
7. En fin, **que la investigación sea replicable**, es decir, que pueda ser sometida a revisión e incluso reproducción en su planteamiento, desarrollo y ejecución.

Similarmente, pues, a lo expuesto al tratar de la “ciencia, la filosofía y la teología”, no se debe caer en una visión estrecha que niegue el carácter científico a investigaciones filosóficas y de teología positiva, siempre que cumplan los requisitos indicados, aunque sea no de una manera tan rigurosa como es exigido en las ciencias empírica.

No sé como el mundo me verá algún día, pero yo sólo me siento como un niño que juega en la playa del mar y que jugando, encuentra de vez en cuando un guijarro más liso o una concha más bonita de lo normal, mientras que el océano de la verdad yace desconocido ante mis ojos.

ISAAC NEWTON

BIBLIOGRAFIA

- ALBAREDA HERRERA, J. M^a.-*Consideraciones sobre la investigación científica*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1951.
- ALBAREDA HERRERA, J. M^a.-*Valor formativo de la investigación*. Discurso de recepción en la Real Academia de Ciencias Exactas, Madrid, 1942.

- ASTI VERA, A.-*Fundamentos de filosofía de la ciencia*. B. Aires: Ed. Nova, 1967.
- ASTI VERA, A.-*Método de investigación*. B. Aires: Ed. Kapelusz, 1968.
- AZUELA, A.-*Educación por la ciencia*. Madrid: Ed. Grijalbo, 1980.
- BACON, F.-*Novum Organum*. Madrid: Nueva Biblioteca de Filosofía, 1933.
- BACHELARD, G.-*Epistemología. Textos escogidos*. Barcelona: Ed. Anagrama, 1973.
- BACHELARD, G.-*La formation de l'esprit scientifique*. París, 1947. (Hay edición española, Ed. Siglo XXI).
- BERNARD, C.-*Introducción al estudio de la Medicina experimental*. México: Universidad Nacional Autónoma, 1960, 2ª edición.
- BEYER, K. R.-*La indagación o investigación*. B. Aires: Paidós, 1974.
- BOCHENSKI, I. M.-*Los métodos actuales del pensamiento*. Madrid: Ed. Rialp, 1971.
- BOGLIOLO, -*Guide a la ricerca scientifica e allo studio di S. Tommaso*. Roma: Ed. de la Pontificia Universidad Lateranense, 1967.
- BROAD, C. C.-*El pensamiento científico*. Madrid: Ed. Tecnos.
- BROWN, H. L.-*La nueva filosofía de la ciencia*. Madrid: Tecnos, 1983.
- BUNGE, M.-*La investigación científica*. Barcelona: Ed. Ariel, 1972.
- BUNGE, M.-*Teoría y realidad*. Barcelona: Ed. Ariel, 1975.
- BUNGE, M.-*Epistemología*. Barcelona: Ed. Ariel, 1980.
- BUTTERFIELD, H.-*Los orígenes de la ciencia moderna*. Madrid: Ed. Taurus, 1958.
- BUZZATI-TRAVERSO, Ad. A.-*La empresa científica, hoy y mañana*. Madrid: Ed. Santillana, 1978.
- CAMPO URBANO, S. del.-*La sociología científica moderna*. Madrid: I.E.P., 1969.
- CARRATO IBÁÑEZ, A.-*La investigación básica y su transcendencia*. Discurso en la Real Academia de Farmacia, Madrid, 1977.
- CAUDE, R.- *La méthodologie: caractères généraux*. París: Ed. Gauthier, 1964.
- CLAESSENS, M.-*Los descubrimientos científicos contemporáneos*. Barcelona: Gedisa, 1989.
- COHEN, M. y NAGEL, E.-*Introducción a la lógica y al método científico*. México: Ed. Amorrortu, 1971.
- CORDON, F.-*La actividad científica y su ambiente social*. Madrid: Ed. Taurus, 1962.
- CROMBIE, A. C.-*Historia de la ciencia*. Madrid: Alianza, 1985.
- CHALMERS, A. F.-*¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Una valoración de la naturaleza y el estatuto de la ciencia y de sus métodos*. Madrid: Siglo XXI, 1982.
- DENZIN, N. K.-*Sociological Methods*. Chicago: Aldine, P. C., 1970.
- DESCARTES, R.-*Discurso del método*. Madrid: Espasa-Calpe, 1981.
- Diccionario de Ciencias Sociales*. Madrid: Instituto de Estudios Políticos, 1976. 2 v.
- DILTHEY, W.-*Introducción a las ciencias del espíritu*. Madrid: Ed. Revista de Occidente, 1966.
- DURKHEIM, E.-*Las reglas del método sociológico*. B. Aires: Ed. Dédalo, 1964.
- ECO, U.-*Cómo se hace una tesis*. 4ª edición. Barcelona: Gedisa, 1982.
- EINSTEIN, A.-*Mis ideas y opiniones*. Barcelona: A. Bosch, 1980.
- FEYERABEND, B. K.-*Contra el método*. Barcelona: Ed. Ariel, 1975.

- FEYERABEND, B. K.-*Cómo ser un buen empirista*. Univ. de Valencia. Cuadernos Teorema, 1976.
- FREEDMAN, P.-*The principles of scientific Research*. Londres: Mac Donald, 1949.
- GADAMER, H. G.-*Verdad y método*. Salamanca: Ed. Sígueme, 1977.
- GARINI, E.-*La filosofía y la ciencias en el siglo XX*. Barcelona: Icaria, 1983.
- GARRIDO, M.-*Problemas y métodos de la filosofía de la ciencia*. Madrid: Ed. Tecnos, 1985.
- GIBSON, Q. L.-*La lógica de la investigación social*. Madrid: Ed. Tecnos, 1968.
- GLEICK, J.-*Caos. creación de una ciencia*. Barcelona: Ed. Seix Barral, 1988.
- GONZALEZ BLASCO, P.-*Historia y sociología de la ciencia en España*. Madrid: Ed. Alianza, 1979.
- GONZALEZ GARCIA, J. M.-*La sociología del conocimiento hoy*. Madrid: Ed. Espejo, 1979.
- GORTARI, E.-*Metodología general y métodos especiales*. Barcelona: Océano, 1983.
- GURVITCH, G.-*Los marcos sociales del conocimiento*. Caracas: Ed. Monte Avila, 1969.
- HANSON, N. R.-*Filosofía de la ciencia y religión*. Salamanca: Ed. Sígueme, 1976.
- HARRE, R.-*Introducción a la lógica de las ciencias*. Barcelona: Ed. Labor, 1967.
- HEISENBERG, W.-*Los nuevos fundamentos de la ciencia*. Madrid, 1962.
- HEMPEL, M. B.-*La filosofía de la ciencia natural*. Madrid: Ed. Alianza, 1978.
- HULL, N. W. H.-*Historia y filosofía de la ciencia*. Barcelona: Ed. Ariel, 1978.
- IGLESIAS, S.-*Principios del método científico*. México: Verum Factum, 1976.
- KA PLAN, A.-*The conduct of inquiry*. Methodology of behavioral sciences. San Francisco: Chandler, 1964.
- KAUFFMANN, F.-*Metodología de las ciencias sociales*. México: F.C.E., 1964.
- KEARNEY, H.-*Orígenes de la ciencia moderna, 1500-1700*. Ed. Guadarrama, 1970.
- KOHN, A.-*Falsos profetas: Fraudes y errores en la ciencia*. Madrid: Ed. Pirámide, 1988.
- KOURGANOFF, V.-*La recherche scientifique*. París: PUF, 1958.
- KUHN, T. S.-*La estructura de las revoluciones científicas*. México: F.C.E., 1975.
- LAKATOS, T.-*La metodología de los programas de investigación*. Madrid: Alianza, 1983.
- LOPEZ BARAJAS ZAYAS.-*Fundamentos de metodología científica*. Madrid: UNED, 1988.
- LOPEZ CANO, J.L.-*Métodos de investigación científica*. México: Trillas, 1978.
- LOPEZ PIÑERO, J. M. y otros.-*Diccionario histórico de la ciencia moderna en España*. Barcelona: Península, 1983, 2 v.
- LORA TAMAYO, M.-*Un clima para la ciencia*. Madrid: Ed. Gredos, 1968.
- LOSEE, J.-*Introducción histórica a la filosofía de la ciencia*. Madrid: Ed. Alianza, 1976.
- LUNDBERG, G. A.-*Técnicas de investigación en las ciencias sociales*. F.C.E., 1949.
- MARITAIN, J.-*Los grados del saber*. Buenos Aires: Ed. Desclée de Brouwer, 1947.
- MARTIN, Charles-Nöel.-*Mil y una semanas de ciencia*. Ed. Plaza y Janés, 1971.
- MERTON, R. K.-*Sociología de la ciencia*. Madrid: Ed. Alianza, 1977.
- MORALES DOMINGUEZ, J. F. (ed).-*Metodología y teoría de la Psicología*. Madrid: UNED, 1981.
- MORIN, E.-*Ciencia con consciencia*. Barcelona: Anthropos, 1984.

- MOULTON, F. R.-*Autobiografía de la ciencia*. México: F.C.E., 1947.
- NAGEL, E.-*La estructura de la ciencia*. B. Aires: Paidós, 1974.
- PAPACOSTA, P.-*El espléndido viaje. Una introducción a las nuevas ciencias y a las nuevas tecnologías*. Madrid: Pirámide, 1989.
- POPPER, K. R.-*La lógica de la investigación científica*. Madrid: Ed. Tecnos, 1973.
- POPPER, K. R.-*Conjeturas y refutaciones. El desarrollo del conocimiento científico*. B. Aires: Paidós, 1983.
- PRIGOGINE, I. e STENGERS, I.- *La nueva alianza*. Madrid: Alianza, 1983.
- R. VILLANUEVA, J.-*Universidad, investigación y sociedad*. Ed. Univ. de Salamanca, 1980.
- RADNITZKY, G. y GUNNAR ANDERSON (eds.).-*Progreso y racionalidad en la ciencia*. Madrid: Alianza, 1982.
- REICHENBACH, H.-*La filosofía científica*. México: F.C.E., 1973.
- RIVERA MARQUEZ, M.-*La comprobación científica*. México: Trillas, 1979.
- ROJAS SERANO, R.-*El proceso de investigación científica*. Barcelona: Casals, 1964.
- ROSENBLATH, A.-*El método científico*. México: Consejo Nacional Ciencia y Técnica, 1981.
- RUSSELL, B.-*La perspectiva científica*. Barcelona: Ariel, 1969.
- SABINO, C. A.-*El proceso de investigación*. B. Aires: El Cid Ed., 1980.
- SCHRODER, H. L.-*El octavo día de la creación*. Barcelona: Ed. Zeus, 1965.
- SEIFFERT, F.-*Introducción a la teoría de la ciencia*. Barcelona: Herder, 1977.
- SERRANO, J. A.-*La objetividad y las ciencia*. México: Trillas, 1981.
- SIEGER, Ch.-*Historia de la ciencia*. México: F.C.E.
- SIMARD, E.-*Naturaleza y alcance del método científico*. Ed. Gredos, 1961.
- SMART, J. J. C.-*Entre ciencia y fe*. Madrid: Alianza, 1975.
- TAMAYO TAMAYO, M.-*El proceso de investigación científica*. México: Limusa, 1981.
- ULMO, J.-*El pensamiento científico moderno*. Madrid: Ed. Taurus.
- URSUA, N. y otros.-*Filosofía de la ciencia y método científico*. Bilbao: Ed. Desclée de Brouwer, 1981.
- VERNET GINER, J.-*Historia de la ciencia española*. Madrid: Instituto de España. Cátedra de Alfonso el Sabio, 1975.
- WILSON, E.B.-*Scientific Research*. N. York: Mc Graw-Hill, 1958.
- YUREN CARRASCOSA, M^a T.-*Leyes, teorías y modelos*. México: Trillas, 1979.
- ZACAGNINI, J. L.- "La metodología experimental" en J. F. Morales Domínguez. *Metodología y teoría de la Psicología*. Madrid: UNED, 1981.

Técnicas generales del trabajo de investigación científica

2.1. SU NOCION, CARACTER Y CONTENIDO

Adviértase que con el nombre de técnicas generales del trabajo de investigación científica se quiere diferenciar las técnicas generales que se refieren al trabajo de investigación en sí, como tal, de las otras técnicas generales de investigación científica, como las de documentación, lectura y redacción que, aunque son técnicas de general y obligado empleo en toda investigación científica, no son exclusivas ni atañen directamente a la investigación científica en cuanto tal.

Estas técnicas, teniendo en cuenta su mismo nombre, presentan los siguientes **aspectos fundamentales**:

En primer lugar, son formas de actuación práctica y **se concretan en reglas** que especifican y orientan la acción investigadora.

En segundo lugar, son **generales**, en el sentido indicado de no peculiares de una ciencia determinada sino comunes a todas ellas.

Por último, se refiere al trabajo de investigación propiamente dicho y no a la investigación científica en toda la amplitud de su significado, expuesto en el capítulo primero.

En general, las actuaciones de la investigación científica presuponen en los investigadores una actitud: la **actitud científica**.

Esta actitud se puede hacer consistir sintéticamente en la capacidad de admiración y asombro ante las realidades de la naturaleza, el hombre y la sociedad; en la curiosidad insaciable por conocerlas cada vez más profundamente y desvelar sus secretos, y, sobre todo, en la penetración para intuir los interrogantes que abren a nuestra inteligencia y para precisar los problemas que plantean susceptibles de investigación científica.

En último término, pues, la actitud científica debe conducir a la formulación de cuestiones desconocidas o problemas científicos y a la realización de investigaciones científicas para resolverlos.

De acuerdo con esta actitud científica general, el estudio en primer lugar de las reglas referentes al trabajo de investigación se puede centrar en los siguientes **puntos**:

- a) **El acto de investigación** en cuanto tal.
- b) **Las operaciones generales** de la investigación científica, y
- c) **El investigador.**

Respecto a los dos primeros aspectos, es obvio que su realización puede y debe ajustarse a reglas del carácter indicado.

De hecho, existen obras en las que se trata de estas reglas, más o menos directamente, entre las que, sin duda, cabe destacar las de Don Santiago Ramón y Cajal, “Tónicos de la voluntad.- Reglas y consejos de la investigación científica” y de Claude Bernard, “Introducción a la Medicina experimental”.

En cuanto al tercer aspecto, igualmente tratado por Ramón y Cajal en la obra citada, existen asimismo reglas de un carácter también moral incluso más acusado.

Seguidamente se trata, por separado, de cada uno de los aspectos indicados del trabajo de investigación. Para ello se tiene en cuenta, de modo especial, la opinión de los grandes investigadores acabados de citar y de otros que se indicarán, pues sus ideas al respecto no son puramente teóricas, sino que se basan ante todo en las experiencias vividas por ellos en su labor investigadora.

Con el deseo de saber bien anclado, la pasión por la verdad iluminando, la atención consciente dirigida a los hechos capaces de alimentar el fuego y satisfacer el deseo, convertirás a tu espíritu en un sabueso perpetuamente en caza.

A. D. SERTILLANGES

2.2. EL ACTO O PROCESO DE INVESTIGACION

Las reglas que forman las técnicas generales del trabajo de investigación científica, referidas al proceso de investigación en cuanto tal, guardan relación con los tres temas siguientes:

- Presupuestos en que se basa la investigación científica, en cuanto fuente de la ciencia.

- Actitud que se debe adoptar en la tesis o investigación científica con relación al conocimiento precedente.
- Actitud respecto al trabajo de investigación en general.

2.2.1. Presupuestos en que se basa la investigación científica

Si se toma como punto de partida el hombre, microcosmos que comprende todo lo observable, en el universo se pueden distinguir dos mundos: los llamados **mundo exterior** y **mundo interior**.

El primero, exterior a lo más íntimo del hombre, es el mundo de la realidad espacio-temporal, dotado de una existencia independiente del pensamiento. El segundo, por el contrario, es el mundo de la razón y de la conciencia y sus manifestaciones.

Ambos mundos son de naturaleza diferente, pues mientras el primero, la realidad espacio-temporal, es el mundo verificable de los cuerpos, es decir, de la extensión y la localización, respecto del segundo no se ha podido comprobar hasta ahora su materialidad, ni que posea las propiedades indicadas de los cuerpos: la extensión y la localización propias e independientes en el espacio.

Sin embargo, aunque sean de naturaleza diferente, no dejan de estar relacionados. Si bien parece que haya que admitir que las diversas modalidades del mundo exterior, es decir, que la realidad espacio-temporal condiciona de alguna manera al mundo interior, es sólo este mundo y no al revés el que tiene la capacidad de captar, y hacer suyo en cierto modo, mediante el conocimiento, el mundo exterior, lo que hace posible que el hombre actúe sobre la realidad material y la transforme.

Dada esta capacidad exclusiva, y sin negar la influencia indicada inconsciente de la realidad exterior, parece que no hay duda, a mi juicio, que *es el mundo interior, la razón y el pensamiento, el que domina sobre el mundo exterior y no viceversa, y el que, por medio del conocimiento, pone en relación uno con otro.*

Ambos, mundo interior y exterior, son, por tanto, los que junto con la capacidad indicada del interior de captar o hacer suyo en cierto modo el mundo exterior, constituyen los **presupuestos** básicos, en general, **del conocimiento**, es decir, los supuestos previos indispensables para que toda forma de conocimiento pueda tener lugar.

El conocimiento científico es una modalidad muy cualificada, dentro del conocimiento general. Por ello, los supuestos previos indispensables para que el conocimiento pueda tener lugar, siguen siendo presupuestos fundamentales de la ciencia.

Entre ellos (existencia del mundo exterior y del mundo interior y capacidad de éste de captar aquél) es el presupuesto de la existencia del mundo exterior el que presenta particularidades más acusadas en el conocimiento científico.

En él no se trata, como en el conocimiento vulgar, de captar los fenómenos y sus aspectos únicamente, sino que lo que se pretende es lograr el conocimiento más completo y profundo de ellos posible, y no de manera estática e independiente, sino en su cambio y en sus relaciones con los demás.

Por eso se consideran como **presupuestos peculiares** de la ciencia:

- La existencia en el mundo exterior de seres y fenómenos y de aspectos en ellos diferentes y variables, relacionados entre sí e interdependientes.
- La existencia de uniformidades y regularidades en la constitución, relaciones y cambio de todos ellos y de sus aspectos.

Por último, la capacidad del mundo interior de captar el mundo exterior supone, con relación a la ciencia, la confianza en el poder de la razón para comprender el mundo exterior y explicarlo. A este respecto, Einstein decía (Vid. Freedman, 1949, 59) que sin la creencia de que es posible aprehender la realidad con nuestras construcciones teóricas, sin la creencia en la armonía interna de nuestro mundo no podría haber ciencia.

2.2.2. Actitud en la investigación científica con relación al conocimiento precedente

La **regla fundamental** sobre este punto es, sin duda, que esta posición debe ser de independencia de juicio o, empleando el término utilizado por Bachelard (1973, 188), de una cierta **ruptura** respecto al conocimiento precedente.

De ahí la necesidad en la tesis y en el trabajo científico de la ruptura con los conocimientos previos, como uno de los elementos de la actividad científica. De hecho, como afirma dicho autor (1973, 187), en la ciencia se conoce en contra un conocimiento anterior, destruyendo conocimientos mal hechos, remontando lo que en el propio espíritu impide la espiritualización.

Estas ideas de Bachelard subrayan, sin duda, la regla de que se trata, es decir, el hecho de que especialmente el conocimiento científico viene después de otros conocimientos anteriores, cualquiera que sea su procedencia, los cuales pueden condicionar la actividad científica. Por tal razón es necesaria una ruptura con ellos, no total –que sería imposible– sino en el sentido de adoptar una posición independiente y un distanciamiento crítico de los mismos.

Sin embargo, el **fundamento** último de esta regla se encuentra en dos de las ideas básicas del método científico a las que hice referencia en el capítulo primero: la duda y la prueba empírica como criterio último de verdad científica.

La duda científica implica la independencia de juicio postulada por esta regla, la no aceptación, desde un punto de vista científico, de ninguna idea como absoluta o definitiva.

En cuanto a la prueba empírica como criterio último de verdad, supone condicionar la aceptación de cualquier teoría científica, no sólo a las pruebas empíricas realizadas, sino también a las que se pueden realizar en lo sucesivo.

Entre las **aplicaciones y manifestaciones** más concretas de esta regla, se debe mencionar la norma comentada, en su obra ya citada, por Ramón y Cajal (1944, 19 y 36), sobre la no “admiración excesiva de la obra de los grandes iniciadores científicos”. Ramón y Cajal estima al respecto que si se acude al laboratorio a confirmar los hechos donde apoyar sus fascinadoras concepciones, sucede a veces que nuestro culto por el ídolo disminuye, tanto como crece el sentimiento de nuestra propia estima (p. 19) y que “si después de una lectura sugestiva nos sentimos débiles, dejemos pasar algunos días; fría la cabeza y sereno el juicio, procedamos a una segunda y hasta una tercera lectura. Poco a poco, los vacíos aparecen; los razonamientos endebles se patetizan; las hipótesis ingeniosas se desprestigian y muestran lo deleznable de sus cimientos; la magia misma del estilo acaba por hallarnos insensibles; nuestro entendimiento, en fin, reacciona” (p. 36).

Lo anterior es aplicable, por supuesto, a nuestras propias teorías e investigaciones. “Es necesario –escribe Claude Bernard (1960, 163)– no creer en nuestras observaciones ni en nuestras teorías sino a reserva de su verificación experimental. Los hombres que tienen una fe excesiva en sus teorías o en sus ideas, no sólo están mal dispuestos para hacer descubrimientos, sino que también hacen muy malas observaciones con una idea preconcebida. También sucede que los que creen demasiado en sus teorías no creen en las de los demás”.

Esta regla negativa se debe complementar con otra regla positiva y de distinto signo. No se trata sino de la que Sertillanges (1965, 101) llama la regla de oro de Santo Tomás de Aquino: “No pienses en quién dice las cosas, antes todo cuanto se dice de bueno confíalo a la memoria”. Cuán frecuente es, y quizá de modo especial en España, que no se tengan en cuenta o se silencien las ideas, aunque sean valiosas, de aquéllos que no son nuestros amigos ni participan de nuestra ideología, que, por este mismo hecho, se convierte en partidista y sectaria. Esta práctica, al eliminar otros puntos de vista distintos, limita nuestro pensamiento y lo empobrece.

El hecho es que hay que escuchar con respeto a cualquiera sin por ello eximirnos de pronunciar juicios de valor... Pero aquel episodio me ha enseñado que si se quiere investigar no hay que despreciar ninguna fuente, y esto por principio. Esto es lo que yo llamo humildad científica.

UMBERTO ECO

2.2.3. Actitud que se debe adoptar respecto al trabajo de investigación en general

Así como hemos visto en el punto anterior que la actitud respecto al conocimiento se podía sintetizar en una regla fundamental, así también sucede en este nuevo punto. Aquí, la **regla fundamental** en cuestión se puede expresar diciendo que consiste nada más y nada menos que en **vivir la investigación** o la tesis; entregarse a ella, sin reservas, totalmente. De ningún modo se debe ver esta regla como un ideal, sino como una necesidad para el que quiera realizar algo que merezca la pena mediante su trabajo investigador. Su cumplimiento resulta reclamado por la complejidad, dificultad e importancia crecientes de la investigación científica.

Del mismo modo que la vida supone un espíritu que la anima y que, según Albareda (1951, 42), se integra conjugando un factor interno de recogimiento y separación con una corriente de comunicación continua con lo externo, igualmente se puede afirmar que la tesis o investigación supone un espíritu y exige la integración y conjugación de los dos factores interno y externo indicados.

En el espíritu que debe animar la investigación, se pueden distinguir **cuatro aspectos**:

- El deseo de saber o curiosidad científica.
- La pasión por la verdad.
- La búsqueda de la satisfacción de descubrir algo nuevo y de realizar obras que perduren y nos sobrevivan y
- La voluntad de ser útil a los hombres.

El deseo de saber, la curiosidad –como escribe Lasso de la Vega (1977, 3)– “nace con el hombre y con él desciende a la sepultura, después de haberle acompañado en la infancia, en la juventud y en la vejez”.

Pero mientras en los demás hombres esta inclinación acaba atrofiándose, en mayor o menor grado, ante la dificultad de encontrar respuestas convincentes a los enigmas del mundo y de la vida, en el investigador científico debe ampliarse y agudizarse continuamente porque es la raíz y el nervio de toda actividad investigadora y la que mantiene su pulso y su tensión.

La **pasión por la verdad** es el complemento obligado del deseo de saber. Este, si es verdadero, sólo se satisface con la consecución de la verdad y se opone frontalmente a la mentira.

El deseo de saber, para que sea genuino, debe ir acompañado, pues, de la pasión por la verdad, que comprende no sólo la conformidad objetiva del saber obtenido con la realidad, sino también la correspondencia subjetiva de lo que se manifieste al interpretar y comunicar los resultados, con lo realmente descubierto en la investigación.

La pasión por la verdad implica, en fin, el esfuerzo por ver y juzgar objetivamente las propias investigaciones e hipótesis, sometiéndolas a una rigurosa autocrítica. Como escribe Medawar (1982, p. 137) “la crítica es el arma más poderosa de toda metodología de la ciencia: es la única seguridad que tiene el científico de que no persistirá en el error. Toda experimentación es crítica”.

La **búsqueda de la satisfacción de descubrir algo nuevo** y de realizar obras que nos perduren y sobrevivan; o el gusto por la originalidad científica y la pasión por la gloria, de los que se ocupa Ramón y Cajal constituyen sin duda otros dos factores importantes que deben animar la tesis o investigación científica.

“Excelentes son —escribe don Santiago (1944, 52)— los estímulos del patriotismo y el noble afán de celebridad para mover a la ejecución de grandes empresas. Con todo eso, nuestro principiante correría el riesgo de fracasar si no posee, además, afición decidida hacia la originalidad, gusto por la investigación y el deseo de sentir las fruiciones incomparables que lleva consigo el acto de descubrir”.

Para el gran sabio aragonés (1944, 52-3), ni la nobleza de sangre ni del dinero se pueden comparar con la del hombre de ciencia, cuya misión consiste “en ser ministro del progreso, sacerdote de la verdad y confidente del Creador. El —afirma— acierta exclusivamente a comprender algo de ese lenguaje misterioso que Dios ha escrito en la Naturaleza; y a él solamente le ha sido dado desentrañar la maravillosa obra de la Creación para rendir a lo Absoluto el culto más grato y acepto: el de estudiar sus portentosas obras, para en ellas y por ellas conocerle, admirarle y reverenciarle”.

En fin, la **voluntad de ser útil a los hombres**, librarles de sus miserias y contribuir a su felicidad y al desarrollo de todas sus posibilidades, no debe faltar, como el último impulso, más noble y generoso, entre los factores indicados que deben animar toda labor investigadora.

El **factor interno de recogimiento y separación** con relación a la vida que es la investigación, comporta, en primer lugar, **consagrarse** a la misma. Como afirma Sertillanges (1965, 36) el intelectual, y con más razón si es investigador, es un consagrado y debe, por tanto, entregarse a su obra, estimulando todo lo que la favorezca y excluyendo todo lo que la dificulte.

En segundo lugar, pide que en el trabajo concreto de investigación se procure lograr la **máxima concentración** y una preocupación continua respecto a las cuestiones planteadas. Como escribe Ramón y Cajal (1944, 38) “debemos fijar fuertemente en nuestro espíritu los términos del problema, a fin de provocar enérgicas corrientes de pensamiento, es decir, asociaciones cada vez más complejas y precisas entre las imágenes recibidas por la observación y las ideas que dormitan en el inconsciente; ideas que sólo una concentración vigorosa de nuestras energías mentales podrá llevar al campo de la conciencia. No basta la atención expectante, ahincada; es preciso llegar a la preocupación”.

Por último, la vida de la investigación, en su **factor externo**, se debe manifestar primero en una **atención constante** bien despierta, no sólo respecto al desarrollo del proceso de investigación hasta en sus mínimos detalles, sino a todo lo demás que ocurre en el mundo de la ciencia y de la vida que pueda estar en relación con ella; y, segundo, en un **trabajo continuo ordenado**, con dedicación y perseverancia.

Para nuestro trabajo son necesarias dos cosas: una de ellas es una persistencia infatigable; la otra, la habilidad para desechar algo en lo que hemos invertido muchos sudores y muchas ideas.

ALBERT EINSTEIN

2.3. REGLAS GENERALES REFERENTES A LAS OPERACIONES BÁSICAS DE LA INVESTIGACIÓN

Respecto a las técnicas de investigación científica, las operaciones de la investigación constituyen, sin duda, el campo propio de las técnicas específicas, peculiares de cada ciencia, las cuales, como se ha indicado, no constituyen el objeto de esta obra. No obstante lo anterior, hay que tener en cuenta que, incluso respecto a estas operaciones, existen también, con las estudiadas en el párrafo anterior, algunas reglas generales, válidas y aplicables en toda investigación científica.

Su exposición se realiza aquí agrupándolas en las dos grandes divisiones de la investigación, distinguidas por Reichenbach (1973, 240): los **contextos de descubrimiento y de justificación**.

No obstante, como **regla de oro válida** para el trabajo científico en general, se puede admitir respecto a ambos contextos, la formulada por Bunge del modo siguiente:

“Audacia en el conjeturar, rigurosa prudencia en someter a contrastación las conjeturas”.

La primera parte de esta regla, la audacia, conviene de modo especial al contexto de descubrimiento, y la segunda, al de justificación.

Respecto a las operaciones del proceso de investigación, se puede afirmar que al primer contexto, el de descubrimiento, pertenecen principalmente las que se pueden llamar operaciones básicas o preliminares de la investigación, descubrimiento del problema, formulación de hipótesis, operativización de variables, etc.

En cambio, al segundo, el de justificación, corresponden todas las operaciones del proceso de verificación propiamente dicho: observación o recogida de datos, clasificación y análisis.

Hay que tener perseverancia y sobre todo confianza en sí mismo. Hay que creer que se está dotado para alguna cosa y que esta cosa hay que obtenerla cueste lo que cueste.

MARIE CURIE

2.3.1. El contexto de descubrimiento

Entre las operaciones principales de este contexto, destacan el hallazgo del problema y la invención de hipótesis.

Tanto en uno como en otro caso, no existen propiamente reglas cuya observancia capacite para efectuar concretamente estas operaciones.

Por eso quizá, la norma más importante que se puede dar, en el caso de **hallazgo del problema**, presenta carácter previo y es la que pone de relieve la importancia básica en la investigación de centrar el problema certeramente. Según Einstein (vid. Freedman, 1949, 59) la formulación de un problema es a menudo más esencial que su solución, que puede ser meramente una materia de destreza experimental o matemática. La especificación del problema a investigar implica que se ha comprendido plenamente el tema de la investigación, hasta el punto de poder determinar exactamente los interrogantes principales que plantea y a cuya resolución se debe orientar la investigación.

Respecto a la **invención de hipótesis**, las reglas que se pueden ofrecer han de ser también de carácter previo.

Tal carácter tiene la norma que subraya en la investigación científica la necesidad de trabajar con hipótesis. Implica la capacidad de derivar ideas nuevas, dados los términos de la cuestión investigada y las circunstancias conocidas de la misma, no sólo sobre su solución, sino también sobre la razón de ser, motivos, condiciones y rasgos no conocidos del fenómeno estudiado, a efectos de su verificación posterior a lo largo de la investigación.

En realidad trabajamos, consciente o inconscientemente, con hipótesis siempre que realizamos algo de forma inteligente con un fin racional determinado. En estos casos, explícita o implícitamente, siempre hay una hipótesis, por lo menos la de que la idea que nos guía es adecuada para conseguir el fin pretendido. De ahí que se pueda afirmar con Bunge (1972, 251) que “en la vida ordinaria

estamos construyendo hipótesis todo el día; incluso cuando obramos automáticamente lo hacemos en base a ciertas hipótesis tácitamente aceptadas, o sea, en base a presuposiciones”.

Según lo anterior, es exigible trabajar con hipótesis para que la tesis o la investigación no se limite a ser una mera repetición mecánica de las fuentes y datos manejados, sino para que éstos, ante todo, sean la base de la imaginación de ideas, que extiendan el conocimiento de la realidad ofrecido por dichos datos y fuentes a posibles nuevos aspectos de aquélla no pretendidos antes.

A modo de consecuencia de lo anterior, merece atención otra regla del mismo tipo sobre la importancia, en toda tesis o investigación científica, de derivar continuamente consecuencias probables aún no conocidas de los datos obtenidos a lo largo de ella. El **razonamiento** clásico aplicable al efecto es el **condicional**, de tanta aplicación en las ciencias, que adopta la forma “si... entonces”: si se dan tales principios... entonces se debe haber producido también tal consecuencia. Por ejemplo, si el nivel cultural de una población es mayor, entonces habrá aumentado la tasa de venta de la prensa diaria y de revistas. El contraste de estas hipótesis a lo largo de la investigación nos reafirmará, si se confirman, en nuestros puntos de vista; en caso contrario, nos obligará a perfilar más profundamente los datos y principios de partida. En todo caso, la formulación de hipótesis se debe ajustar a la regla fundamental siguiente, expresada por Bunge como obvia respecto al método científico: proponer conjeturas bien definidas (específicas y empíricas) y no suposiciones que no comprometan en concreto.

Inútil será recordar que todos los grandes investigadores han sido fecundos creadores de hipótesis...

Difícil es dictar reglas para imaginar hipótesis. Quien no posea cierta intuición del encadenamiento causal, instinto adivinatorio para columbrar la idea en el hecho y la ley en el fenómeno, pocas veces dará, cualquiera que sea su talento de observador, con una explicación razonable.

RAMON Y CAJAL

2.3.2. El contexto de justificación

Respecto a este contexto, se puede considerar, en primer lugar, la cuestión de las **técnicas de observación** empleadas en la investigación.

A este respecto, la regla básica parece ser la práctica, a ser posible, de la llamada modernamente **triangulación** o empleo de distintas técnicas o procedimientos a la vez respecto al mismo objeto. Esta regla la encontramos ya formulada por Cajal,

cuando dice, en su obra tantas veces citada (1944, 99) que “a ser posible, aplicaremos varios métodos al mismo tema, y corregiremos las deficiencias de los unos con las relaciones de los otros”.

Denzin (1970, 472) distingue, además de la triangulación de técnicas en el sentido indicado, la **triangulación teórica**, que implica el uso de perspectivas teóricas diferentes en el análisis del mismo conjunto de datos; la **triangulación de datos**, que intenta reunir observaciones con múltiples estrategias muestrales y, finalmente, la **triangulación de investigadores**, que implica el empleo de más de un observador independiente en la investigación.

Si no puede ser así, Cajal en dicha obra recomienda escoger la técnica más exacta, la que dé imágenes más claras y concluyentes, y Claude Bernard establece (1960, 135) que en la investigación científica los menores procedimientos son de la mayor importancia. La feliz elección de un animal, de un instrumento constituido de cierto modo, el empleo de un reactivo en lugar de otro, bastan frecuentemente para resolver cuestiones generales de las más elevadas. Por el contrario, continúa, un mal método y procedimientos de indagación defectuosos pueden conducir a los más grandes errores y retardar, extraviándola, la marcha de la ciencia.

Operación central en el contexto de justificación significa la **observación de la realidad** investigada con el fin de obtener datos referentes a la misma y contrastar, en su casa, las hipótesis formuladas.

Aquí, las reglas que se pueden considerar formando parte de las técnicas generales del trabajo de investigación científica son, sin duda, más numerosas que en los casos anteriores.

Entre ellas, merecen especial mención las siguientes:

- “**Ver las cosas por primera vez**”. Esta regla, según Ramón y Cajal (1944, 98-9), exige “limpiar la mente de prejuicios y de imágenes ajenas, hacer el firme propósito de ver y juzgar por nosotros mismos, como si el objeto hubiera sido creado expresamente para regalo y deleite de nuestro intelecto. Es preciso, en fin, –continúa– renovar en lo posible aquel estado de espíritu –mezcla de sorpresa, emoción y vivísima curiosidad– por el que atravesó el sabio afortunado que descubrió el hecho considerado por nosotros, o que planteó primeramente el problema”.

Siéntate frente al hecho como un niño, muéstrate preparado a renunciar a cualquier concepto preconcebido, dirígete humildemente hacia donde la naturaleza te conduzca, o nunca aprenderás nada.

TOMAS H. HUXLEY

- **Simpatía por lo observado.** La anterior regla, D. Santiago la enlaza con otra que dice “encarecida insistentemente por los maestros de la investigación científica”. De acuerdo con ella: “No basta examinar; hay que contemplar: impregnemos de emoción y simpatía las cosas observadas; hagámoslas nuestras, tanto por el corazón como por la inteligencia. Sólo así nos entregarán su secreto”.
- **Selección de los hechos.** Esta regla es uno de los principios del método científico enumerados por Simard (1961, 353).

Este principio postula la aplicación en la investigación de un criterio selectivo, tanto en la elección del fenómeno a estudiar como de los hechos que se consideren más significativos. A este respecto, Guitton (1965, 72) recomienda que se busquen alturas o miradores desde los que se dominen las ideas y los hechos, así como que se preste especial atención, por su significatividad, a las suturas y transiciones ideales o fácticas.

En esta línea, sin olvidar la atención debida a los detalles o particularidades, a veces nimios, que frecuentemente pasan inadvertidos y que en ocasiones resultan claves para la solución de un problema, merecen especial atención los **datos imprevistos**, anómalos y estratégicos que surjan de manera casual a lo largo de la investigación, y que se conocen con el nombre de *serendipity*, término acuñado por R. K. Merton (vid. 1964, 113-117) en 1946 y hoy comúnmente admitido en la filosofía de la ciencia.

“Si me es permitido exponer una opinión a un joven investigador –decía Fleming (Cfr. Veraldi, 1974, 168)– le diría que no desdeñe nunca lo que se sale de lo corriente”.

Cuanto te encuentres con algo interesante, desecha todo lo demás y estúdialo.

B. F. SKINNER

- **Conjugar diversos puntos de vista.** Se trata ahora de no limitarse a un solo enfoque, sino partir desde varios que se complementen: por ejemplo, el particular y el universal, el teórico y el práctico; de ver lo investigado, no sólo aisladamente, sino también en su ambiente y formando parte de un todo más amplio; de mirarlo, en fin, de frente y desde cualquier lado.

Toda visión intelectual es muy limitada y se realiza concentrándose en un punto mental; de ahí la necesidad de superar esta limitación en lo posible mediante la conjugación de distintos puntos de vista.

Finalmente, respecto a la **verificación**, se pueden señalar las siguientes reglas fundamentales formuladas por Bunge (1972, 27):

“Someter las hipótesis a contrastación dura y no laxa y no declarar verdadera una hipótesis satisfactoriamente confirmada; considerarla, en el mejor de los casos, como parcialmente verdadera”. Es decir, que dentro del equilibrio debido, la tendencia en el investigador debe ser la de refutar las teorías e hipótesis y no la de conservarlas.

En resumen, toda obra grande es el fruto de la paciencia y de la perseverancia, combinadas con la atención orientada durante meses y aún años a un objeto particular. Así lo han confirmado sabios ilustres al ser interrogados tocante al secreto de sus creaciones.

RAMON Y CAJAL

2.4. EL INVESTIGADOR

Con referencia a este aspecto del trabajo de investigación científica es indudable que el investigador debe:

- a) Estar dotado de ciertas aptitudes básicas.
- b) Haber alcanzado una formación adecuada.
- c) Estar adornado de ciertas cualidades, y
- d) Disponer de ciertos medios.

En cuanto a las **aptitudes requeridas**, se reconoce generalmente que de ninguna manera es preciso que estas aptitudes sean en todo caso excepcionales en el orden intelectual. Puede bastar poseer un nivel mental medio, siempre que vaya acompañado por una firme voluntad y sobre todo por una decidida vocación investigadora, es decir, por una sentida inclinación hacia las tareas y el modo de vida que supone la investigación.

En opinión de Ramón y Cajal (1944, 31), “la lista de los aptos para la investigación científica es mucho más larga de lo que se cree, y se compone, no sólo de los talentos superiores, de los fáciles, de los ingenios agudos codiciosos de reputación y ansiosos de enlazar su nombre a una obra grande, sino también de esos entendimientos regulares, conocidos con el dictado de mañosos, por la habilidad y tino con que realizan toda obra manual; de estos otros dotados de temperamento artístico y que sienten con vehemencia la belleza de las obras de la naturaleza; en fin, de los meramente curiosos, flemáticos, cachazudos, devotos de la *religión de lo menudo* y capaces de consagrar largas horas al examen del más insignificante fenómeno natural”.

La **formación del investigador** debe ser en general lo más completa posible: exhaustiva y profunda en el área propia de su especialización, y continua para no quedarse rezagado respecto a los nuevos avances científicos, de modo que a través de la lectura de las nuevas publicaciones, libros, revistas, monografías, de la asistencia a las convenciones científicas y de contactos habituales con científicos, nacionales y extranjeros, se esté siempre al día.

El investigador debe ser un consagrado a la ciencia. Por ella ha de procurar la no disipación de sus energías físicas, llevando una vida sana que mantenga siempre a su cuerpo en las mejores condiciones para el trabajo de investigación. Asimismo, ha de hacer cuanto sea necesario para que este trabajo tenga lugar en las mejores condiciones ambientales posibles.

Respecto a **cualidades**, es, sin duda, vano el intento de realizar una enumeración completa y válida para todas las ciencias. Por otra parte, lo expuesto hasta aquí en este capítulo, implica la alusión a alguna de ellas.

No obstante, de modo general, se puede afirmar con Medawar (1982, 25) que “en la investigación no se puede prescindir del sentido común, y mejor nos irá si poseemos algunas de aquellas anticuadas virtudes que inexplicablemente parecen haber caído en descrédito. Quiero decir, la aplicación, la diligencia, el sentido del propósito, el poder de concentrarse, de perseverar y no dejarse vencer por la adversidad al encontrar, por ejemplo, después de larga y trabajosa investigación, que una hipótesis que nos era cara en gran medida es errónea”. Entre todas ellas, acaso merezca destacarse la tenacidad. “Mi única fuerza –decía Pasteur– reside en mi tenacidad”.

El investigador no debe ser unilateral, ni siquiera en sus cualidades, sino que en él se debe dar, además de la indispensable honestidad intelectual y la agudeza inventiva, una combinación de virtudes opuestas que se contrapesen entre sí, tales como la receptividad y el escepticismo, la concentración y el distanciamiento, la exactitud y la tolerancia de la incertidumbre, el idealismo y el sentido común.

Por último, el investigador necesita disponer de **medios materiales**, tales como bibliotecas, laboratorios, e instrumentos y también de ciertas condiciones sociales, la compañía de otros científicos, un ambiente adecuado y un cierto reconocimiento social.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que lo principal es la tenacidad, la imaginación y la intuición y que frecuentemente grandes realizaciones científicas han tenido lugar en situaciones de escasez y deficiencia de medios y condiciones materiales.

En síntesis, la dedicación a la investigación debe ser la respuesta a una verdadera **vocación**. Según G. Marañón (1936, 28) “la vocación genuina, pudiéramos decir ideal, es algo muy parecido al amor. “Es, ha dicho Pierre Termier, una

vocación de amor”. Por lo tanto, una pasión que tiene las características del amor, a saber: la exclusividad del objeto amado y el desinterés absoluto en servirlo”.

El buen investigador ha de tener a la vez ideas nuevas, buena formación y buena técnica de trabajo. A los malos investigadores les falta siempre uno por lo menos de estos tres requisitos.

PEDRO LAIN ENTRALGO

2.5. ETICA Y CIENCIA

2.5.1. Principios

Es obvio que la ciencia y la técnica son formas de la actividad humana y, por tanto, como toda expresión del comportamiento de los hombres, deben estar sujetas a la ética, o a los valores y normas que regulan dicho comportamiento.

Por otra parte, la ciencia, de hecho hoy frecuentemente dependiente en la elección y desarrollo de sus investigaciones de los poderes políticos y económicos, no es tan autónoma que sea **ajena al problema de los fines**, que es la cuestión ética por excelencia. Antes bien, como vimos, la actividad científica y técnica tienen unos fines definidos que se concretan en último término en el bien del hombre, los cuales, como tales, deben orientar sus operaciones. Asimismo, la ciencia es ética porque, dado el **carácter instrumental** de sus aplicaciones técnicas, en último término puede ser utilizada por el hombre, como todo instrumento, para el bien o para el mal.

Por otra parte, la actividad de investigación científica es ética en sí misma porque, como se deriva de todo lo precedente, **exige** la práctica constante de importantes **virtudes morales**, tales como la paciencia, la perseverancia, el desprendimiento, el sacrificio, el orden, la disciplina, etc.

En conclusión, la ciencia, como todo lo humano, está sujeta a la ética y, por tanto, es reprobable si se desentiende de toda orientación moral y de las consecuencias que de ella o de sus aplicaciones se puedan derivar. Por ello mismo **los científicos son responsables** ante Dios, ante los hombres y la sociedad.

Los **cometidos** que debe cumplir la ética, respecto de la ciencia, son determinar los objetivos y fines que debe pretender y establecer los valores y prioridades que debe utilizar como criterios de juicio en sus decisiones. Ya hemos indicado

antes que los fines de la ciencia son: el próximo, descubrir la verdad; el intermedio, el servicio de los hombres y de la naturaleza en que vive el hombre; y el fin último, la abertura a la sabiduría y a Dios.

Los **valores** que deben servir de criterio a la ciencia se derivan de estos fines. Entre ellos hay uno fundamental, que es el siguiente: El valor de "lo que, el hombre, posee como más precioso: la dignidad de su persona, destinada a un verdadero progreso, a la unidad de su ser físico, intelectual y espiritual". Esta persona humana, que, también según Juan Pablo II (Discursos de 3.10.1981 y 27.10.1980) "es medida y criterio de bondad y de culpa en toda manifestación humana".

Consecuencia de la sujeción de la ciencia a la ética y al valor superior de la persona humana es la existencia de un **orden de prioridades** fijadas por Juan Pablo II: "la prioridad de la ética sobre la técnica", "la primacía de la persona sobre las cosas", "la superioridad del espíritu sobre la materia" (Disc. de 2.6.1980).

Especificaciones de este orden de valores son:

a) "En un lugar más alto, dentro de la gradación de los valores, está justamente el derecho personal del individuo a la vida física y espiritual, a su integridad psíquica y funcional" (Disc. de 27.10.1980).

b) "Cuanto llevan a cabo los hombres para lograr más justicia, mayor fraternidad y un más humano planteamiento en los problemas sociales, vale más que los progresos técnicos" (Gaudium et Spes, 35).

Asimismo, **principios** que según la DSI se derivan de las prioridades anteriores son los siguientes:

"Si un nuevo método de investigación lesiona o corre el riesgo de lesionar los derechos fundamentales del hombre y de modo especial su derecho a la vida, no debe considerarse lícito por el solo hecho de que aumente nuestros conocimientos" (Disc. 27.10.1980). Según esto, los métodos tampoco son necesariamente neutros éticamente.

"Toda investigación debe ser realizada y aplicada teniendo en cuenta todas las cautelas necesarias para garantizar, en la medida de lo posible, la salvaguardia de la vida, juntamente con los bienes fundamentales de la persona" (Disc. 19.2.1987).

En fin, dada la falta de coordinación entre ellos, el gran desafío que plantean hoy al hombre los enormes avances científicos es "armonizar los valores de la ciencia y de la tecnología con los valores de la conciencia".

La obra de creación es siempre respuesta, y toda respuesta supone responsabilidad. ¿Ante quién? Ya lo sabemos. Ante los demás hombres, ante uno mismo y ante el secreto e indefinible Quién por el que todos los demás hombres y yo mismo tenemos verdadera realidad y ejecutamos acciones dotadas de un valor y un sentido realmente satisfactorios.

PEDRO LAIN ENTRALGO

2.5.2. Exigencias

Respecto a la ética, se pueden distinguir sus exigencias en la investigación según se refiera al planteamiento o proyecto de la investigación y a su realización. En cuanto al **planteamiento** en general, es preciso prever y evaluar éticamente las consecuencias de los resultados de la investigación para la humanidad y la naturaleza. Si estas consecuencias van a ser claramente perjudiciales para el hombre o destructoras injustificadamente de la naturaleza, entonces se estará ante investigaciones inmorales.

En el caso de **investigaciones de o con seres humanos**, la más elemental ética exige de modo particular que:

- a) Se les informe sobre todos los aspectos de la investigación que pueden influir en su participación.
- b) Se respete totalmente su libertad de ser o no investigados.
- c) Se asegure su anonimato y el secreto de los datos personales obtenidos.

Sobre la realización, el objetivo primario de toda investigación es el conocimiento de la realidad investigada, lo que implica que los resultados obtenidos sean objetivos, es decir, que se correspondan lo más exactamente posible con dicha realidad. Ahora bien, la **objetividad** no se deriva necesariamente de la investigación científica. Además de que ésta siempre es selectiva y, por tanto, parcial, y de los inevitables errores humanos de observación y medida, la **objetividad** puede resultar influenciada por las propias convicciones, creencias, ideología y juicios de valor previos del investigador. Respecto a este punto, la ética reclama en el investigador un esfuerzo por lograr la **neutralidad valorativa** de modo que su labor investigadora sea afectada en la menor medida posible por sus juicios de valor particulares, y para que éstos no condicionen su trabajo de observación y análisis de los hechos.

Es necesario que así sea en toda ciencia, para que las apreciaciones científicas se basen, como debe ser, en los hechos y no se vean desvirtuadas por juicios ajenos a la realidad, y de modo especial en las ciencias sociales, dada su conexión más estrecha con los valores que las ciencias naturales.

La objetividad de las ciencias, entendidas de esta manera, no supone una concepción aséptica de éstas ni es contraria a unas **ciencias “críticas” y “comprometidas”** con las cuestiones de cada tiempo. La investigación científica debe observar, respecto a la observación y análisis de los hechos, una objetividad o neutralidad valorativa, tan perfecta como humanamente sea posible. Sin embargo, en el objeto y orientación de sus investigaciones no debe ser ajena a los grandes problemas sociales que agitan en cada momento al mundo en que vivimos.

Desde un punto de vista personal, el requisito de objetividad no es fácil de cumplir en la práctica, porque el científico es un hombre y, como tal, tiene sus creencias y convicciones, de las que es imposible despojarse totalmente. Sin embargo, lo que está obligado es a evitar toda falta de objetividad consciente.

Se ha de tener en cuenta que la neutralidad valorativa no significa desprenderse de los propios valores, lo que es imposible, sino que exige únicamente atenerse a los hechos y que se los respete. Es decir, que en ningún momento debe velarlos, adulterarlos o falsificarlos porque le sean molestos o contrarios a sus convicciones. Este modo de proceder es contraproducente. La realidad se venga. Las cosas no dejan de ser como son porque las disfracemos.

Otro aspecto de la ética de la investigación, que se puede referir tanto a su planteamiento como a su realización, es la **relación del propio trabajo de investigación con el de otros científicos**.

En este punto la justicia exige que no se presenten como trabajos o investigaciones propios los realizados por otras personas, aunque hayan sido hechos bajo nuestra supervisión; que se reconozcan y agradezcan las ayudas y colaboraciones; que se haga mención de las ideas y trabajos anteriores de otros científicos que nos han servido de inspiración o estímulo o utilizamos en nuestra obras; y que, en fin, huyamos del “secretismo”, que ahoga la comunicación base del trabajo científico, es decir, de la obsesión por ocultar nuestros descubrimientos, iniciativas, ideas y trabajos por temor a que nos los usurpen. “El guardar en secreto un descubrimiento, afirma el Prof. R. Villanueva (1986, 95), está en contra de las normas de la ética universal en la comunidad científica”.

La actividad científica es una escuela de moral, por exigir la adquisición o el afianzamiento de los siguientes hábitos o actitudes normales (sic):

- 1) la honestidad intelectual (o “culto” de la verdad), el aprecio por la objetividad y la comprobabilidad, el desprecio por la falsedad y el autoengaño (wishful thinking). La observancia de la honestidad intelectual exige:*
- 2) la independencia de juicio, el hábito de convencerse por sí mismo con pruebas, y de no someterse a la autoridad. La honestidad intelectual y la independencia de juicio requieren, para ser practicadas, una dosis de*
- 3) coraje intelectual (y aún físico en ocasiones): decisión para defender la verdad y criticar el error cualquiera que sea su fuente y muy particularmente, cuando el error es propio. La crítica y la autocrítica practicadas con coraje infunden*
- 4) amor por la libertad intelectual y, por extensión, amor por las libertades, individuales y sociales, que la posibilitan; concretamente, desprecio por toda autoridad infundada –sea intelectual o política– y por todo poder injusto. La honestidad intelectual y el amor por la libertad llevan a afianzar el*
- 5) sentido de la justicia, que no es precisamente la servidumbre a la ley positiva que nos imponen y que puede ser injusta– sino la disposición a tomar en cuenta los derechos y opiniones del prójimo, evaluando sus fundamentos respectivos.*

MARIO BUNGE

BIBLIOGRAFIA

(Véase también la bibliografía del capítulo 1 y la del capítulo 16).

- ASIMOV, I.- *Enciclopedia biográfica de ciencia y tecnología*. Madrid: Alianza, 1982.
- BARZUM, J.- *The modern researcher*. N. York: Harcourt and Brace, 1977.
- BASCUÑAN VALDES, A.- *Manual de técnicas de investigación jurídica*. Ed. Jurídica de Chile, 1961.
- BERNARD, C.- *Introducción al estudio de la medicina experimental*. México: Univ. Nacional Autónoma, 1960. 2ª edición.
- BEVERIDGE, W. I. B.- *El arte de la investigación científica*. Caracas: EBUC, 1966.
- BEYER, K. R.- *La indagación o investigación*. Buenos Aires: Paidós, 1974.
- BION, W. R.- *Aprendiendo de la experiencia*. Buenos Aires: Paidós, 1980.
- BOZAL CASADO, M.- *Invitación a la investigación*. Madrid: CSIC, 1966.
- CORZO, J. M.- *Técnicas de trabajo intelectual*. Salamanca: Ed. Anaya, 1972.
- CHAVIGNY, P.- *Organisation du travail intellectuel: recettes pratiques a l'usage de toutes les facultés et de toutes les travailleurs*. París: Delagrave, 1930. (Ed. en castellano, Ed. Labor, 1932).
- DENZIN, N. K.- *Sociological Methods*. Chicago: Aldine P., 1970.
- Dictionary of scientific biography*. N. York: Schreibern's & Sons, 1970. 16 v.
- Estadística sobre las actividades en investigación científica y desarrollo tecnológico (1979-81)*, Madrid: INE, 1985.
- FARINA, R.- *Metodología: Normas para la técnica del trabajo científico*. Guatemala: Instituto Teológico Salesiano, 1979.
- FIX-ZANUDIO, H.- *Ensayo sobre metodología, docencia e investigación jurídica*. México: UNAM, 1981.
- FONCK, L.- *Il metodo de lavoro scientifico*. Roma: F. Pustet, 1909.
- GANEM MARTINEZ, J.- *Aspectos relevantes de la técnica de la investigación jurídica*. Valencia (Venezuela): Imp. E. Carabobo, 1968.
- GARCIA CAMARERO, E. y E.- *La polémica de la ciencia española*. Madrid: Alianza, 1983.
- GARCIA LAGUARDIA, J. M.- *Guía de técnicas de investigación*. 5ª ed. México: Asociación Ed. Casa Grande, 1977.
- GONZALEZ MORAL, I.- *Metodología del trabajo científico*. Santander: Sal Terrae, 1973. 4ª ed.
- GUITTON, J.- *El trabajo intelectual*. B. Aires: Ed. Criterio, 1965.
- JUDSON, H. F.- *The search for solution*. N. York: Holt, Rinchart & Winston, 1980.
- KRAUZE, R.- *Introducción a la investigación filosófica*. México: Univ. Nac. Autónoma de México, 1978.
- HARRE, R.- *Grandes experimentos científicos*. Barcelona: Ed. Labor, 1986.
- MADDOX, H.- *Cómo estudiar*. Barcelona: Ed. Oikos-Tau, 1968.

- MARAÑÓN, G.- *Vocación y ética*. Madrid: Espasa-Calpe, 1936.
- MARTIN ALCAZAR, M.- *Técnicas de trabajo intelectual*. Madrid: Ed. S. M., 1974.
- MEDAWAR, P. D.- *Consejos a un joven científico*. México: FCE, 1982.
- MERTON, R. K.- *Teoría y estructura sociales*. México: F.C.E., 1964.
- NOLTING, B. E.- *El arte de aprender a investigar*. Barcelona: Ed. Iberia, 1971.
- PRIMO YUFERA, E.- *Introducción a la investigación científica y tecnológica*. Madrid: Alianza, 1994.
- PAYOT, J.- *Le travail intellectuel et la volonté*. París: Alcan, 1930.
- PLATT, J. R.- *The excitement of science*. Boston: Houghton Mifflin Co., 1962.
- R. VILLANUEVA, J.- *Ser investigador*. Madrid: Fundación Universidad Empresa, 1986.
- RAMON Y CAJAL, S.- *Los tónicos de la voluntad. Reglas y consejos sobre la investigación científica*. Madrid: Ed. Espasa-Calpe, 1944, 3ª ed.
- RODRIGUEZ FORTEZA, A.- *Manual de investigación intelectual*. Univ. de Puerto Rico, 1972.
- ROMANO, D.- *Elementos y técnicas del trabajo científico*. 3ª ed. Barcelona: Ed. Teide, 1978.
- RUIZ ORTIZ, V.- *Introducción a las técnicas de trabajo intelectual*. Madrid: CEU, 1974.
- SERTILLANGES, A. D.- *La vida intelectual*. Barcelona. Ed. Estela, 1965.
- VERALDI, J. y B.- *Psicología de la creación*. Bilbao: Ed. Mensajero, 1974.
- WAYSAND, G.- *La contre-révolution scientifique ou le crepuscule des chercheurs*. París: Anthropos, 1974.
- WHITNEY, Fr.- *Elementos de investigación*. Barcelona: Ed. Omega, 1958.
- ZUBIZARRETA, G. A. F.- *La aventura del trabajo intelectual*. (Cómo estudiar y cómo investigar). Bogotá: Fondo de Educación Interamericana, 1979.

Técnicas de trabajo intelectual

3.1. SU RAZON DE SER, CARACTER, CONTENIDO E IMPORTANCIA

La **investigación científica** y, por tanto, la tesis doctoral, es esencialmente una **actividad humana intelectual**, por tres razones distintas, aunque relacionadas entre sí. Primera, porque es propia y exclusiva de los hombres en cuanto dotados de capacidad intelectual. Segunda, porque la efectividad de la investigación exige que las múltiples y diversas operaciones que comprende se realicen del modo más inteligente posible. Tercera, porque dado que, como se indicó al tratar del proceso de investigación científica, su objetivo inmediato es conceptualizar la realidad: obtener ideas que sean la representación más perfecta posible de aquélla, el resultado de la investigación científica es siempre y necesariamente ideas. La investigación científica y la tesis son, pues, una actividad racional productora de ideas realizada por el hombre como ser inteligente.

La tesis y en general la actividad investigadora implican, de acuerdo con su esencial naturaleza intelectual indicada, la realización de muy diversas operaciones de la inteligencia que, en conjunto, se pueden designar con el nombre de trabajo intelectual. A su vez, estas operaciones se ha de efectuar de unas formas determinadas, que constituyen como tales métodos o técnicas, en cuanto que éstos, en general, no son sino la forma de realización de las actividades humanas. De las dos grandes modalidades de actividad humana, el pensar y el actuar, estos métodos o técnicas se refieren al pensamiento o a la inteligencia; de ahí que se pueden llamar métodos de pensamiento o, si se prefiere, **técnicas de trabajo intelectual**.

El **contenido** de estas técnicas debe abarcar, en principio, todas las múltiples operaciones de la inteligencia que se pueden distinguir. Aunque no es el caso de enumerarlas ahora, sin embargo sí se pueden clasificar (Vid. E. Cerdá, 1980, 320), en **tres grandes grupos** según se puedan atribuir:

- Bien a la **inteligencia**, considerada como capacidad de entender y de formar conceptos y juicios.
- Bien al **razonamiento**, o aptitud para obtener proposiciones o juicios por inferencia de otros previos.
- O bien, en fin, al poder de **invención**, es decir, esa chispa que se enciende en nosotros espontáneamente y sin un proceso lógico previo, cuando tenemos la intuición de una idea, que es solución de un problema o dificultad.

Es evidente que todas estas modalidades de técnicas de trabajo intelectual presentan el **carácter** de ser generales, porque son válidas y aplicables no sólo en el conjunto de las ciencias, sino en todas y cada una de las fases y operaciones de la investigación científica. Como afirma Mario Bunge, el científico hace uso de todos los mecanismos psíquicos. En cualquier investigación intervienen la percepción de cosas y signos, la imaginación o representación visual, la formación de conceptos de varios grados de abstracción, la comparación para establecer analogías y generalizaciones inductivas, la conjetura, la deducción formal e informal, análisis toscos o refinados y otras formas de combinar y rechazar ideas.

En la investigación científica parece, pues, obvia la necesidad de tener en cuenta las técnicas en cuestión, ya que si aquélla es, como se ha dicho, esencialmente intelectual y exige el ejercicio continuo y depurado de la inteligencia, nada más oportuno que conocer esta herramienta básica, su funcionamiento y actividades y las técnicas correspondientes, para ser conscientes en todo momento de las posibles operaciones que se pueden efectuar con las ideas y realizarlas con el debido conocimiento de causa.

Se pueden aprender muchos procedimientos para investigar, pero eso sirve de muy poco si no se ha aprendido a pensar.

EZEQUIEL ANDER- EGG

Por último, es interesante recordar ahora que en la actividad de nuestra mente se pueden distinguir **dos aspectos**:

1. **Recepción de sensaciones** del mundo que nos rodea, mediante percepciones conscientes pero pasivas a través de nuestros sentidos.
2. **Emisión de ideas** y raciocinios, mediante el trabajo consciente y activo de nuestra inteligencia.

Dado su distinto carácter pasivo y activo respectivamente, la primera actividad supone un descanso para la razón mientras que la segunda implica esfuerzo y trabajo, y es un principio psicológico que cuando pretendemos ejercitar a la vez ambas actividades o seguir el curso de dos ideas diferentes, el cansancio es máximo y el rendimiento mínimo.

De estos presupuestos, se derivan **dos consejos básicos** para el trabajo intelectual:

1. Que debemos procurar **concentrarnos totalmente** en la reflexión sobre una cuestión sin pretender atender conscientemente a ninguna otra idea o sensación.
2. Que podemos descansar del trabajo mental, dedicándonos sin pensar en nada a **percibir el mundo exterior** con los sentidos y atendiendo sobre todo al ir y venir de nuestra respiración.

Precisamente, esta pura conciencia sensorial y atención a la respiración son vías para llegar al silencio mental, en el que tanto insisten las filosofías orientales, que, sin duda con razón, acusan a la civilización occidental de un excesivo intelectualismo, y se deben considerar como condiciones, que no sólo descansan la mente, sino que facilitan también la intuición, la imaginación y la inspiración profundas.

*La regla de oro del trabajo intelectual puede traducirse así:
no tolere ni medio trabajo ni medio descanso. Entrégate por
entero o bien relájate por completo.*

JEAN GUITTON

3.2. AMBITO Y CLASES DE LAS TECNICAS DE TRABAJO INTELECTUAL

Haciendo abstracción de la invención o creatividad que se estudia en el capítulo siguiente, los métodos y técnicas de pensar se caracterizan por hacer referencia a uno o a algunas de las **operaciones básicas de la inteligencia**: la formación de conceptos, la formación de juicios, proposiciones o enunciados y el razonamiento o la realización de inferencias.

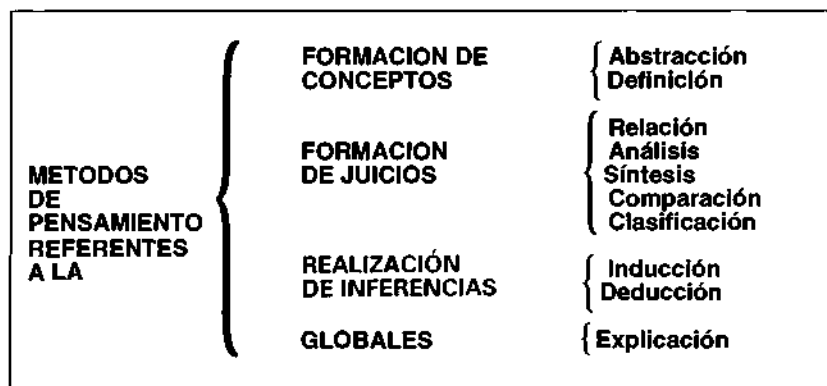
El resultado inmediato de la actividad cognoscitiva es la formación de conceptos, que se expresan mediante términos lingüísticos. Tomando como base los conceptos formados, el proceso de conocimiento se prolonga y da lugar como nuevo resultado a la formación de proposiciones o enunciados y de razonamientos.

Entre ellos, existe una diferencia gnoseológica importante. Mientras que la formación de conceptos y la de juicios se funda en la observación de la realidad, no ocurre así en el caso del razonamiento, pues en él los productos mentales se obtienen a partir de otros productos mentales.

Según estas nociones se pueden distinguir en los métodos de pensamiento **tres grandes categorías** según se refieran a la formación de conceptos, a la formación de juicios o enunciados y a la realización de inferencias. (Véase cuadro 7).

Los **métodos principales** que hacen referencia a la formación de conceptos son la abstracción y la definición. Asimismo, entre las técnicas de trabajo intelectual referentes a la formación de enunciados se pueden destacar la relación, el análisis, la síntesis, la comparación y la clasificación. Formas básicas de razonamiento son la inducción y la deducción. En fin, un método de pensamiento que engloba o puede englobar todos los demás es la explicación.

A todos estos métodos y técnicas particulares se hace referencia separada a continuación. Antes es preciso advertir que se trata de métodos sumarios por referirse a operaciones fundamentales de la inteligencia. De ahí que en ellos no exista una diferencia clara entre métodos y técnicas.



Cuadro 6.

La inteligencia aclara la relación entre medios y fines. Pero el mero pensamiento no puede proporcionarnos un sentido de los fines últimos y fundamentales.

ALBERT EINSTEIN

3.3. LA CONCEPTUALIZACION

La conceptualización es el acto de formar conceptos que se expresan mediante términos lingüísticos.

Concepto significa, literal y etimológicamente, lo concebido, término que, dada la similitud del conocimiento con la generación y el nacimiento, expresa adecuadamente que el concepto es el nuevo ser intelectual resultado inmediato y primero de la actividad cognoscitiva.

Por esta circunstancia de ser el resultado inmediato y primero del conocimiento, son también los conceptos su forma más simple y, por ello, como hemos indicado, los materiales básicos de todo tipo de conocimiento, incluido, por tanto, el

científico. Por ser la forma más simple del pensamiento, se limitan a significar una realidad, sin afirmar o negar nada de ella, por ejemplo, el concepto libro, representa el significado de libro y no nos dice nada más de él, ni siquiera implica necesariamente su existencia.

El concepto en sí, su **contenido**, es la idea o el significado que presenta, pero necesita también, como todo tipo de conocimiento, de una **forma** generalmente lingüística, mediante la cual adquiere expresión que, en caso del lenguaje, recibe el nombre de término.

Los **elementos** fundamentales, pues, del concepto son su contenido o significado y el **término** que da forma lingüística al concepto.

A pesar de esta unión entre el concepto como significado y el término lingüístico, ambos no coinciden necesariamente en cada caso concreto, pues frecuentemente se tienen para expresar el mismo concepto varios términos diferentes y viceversa.

El **significado** le viene al concepto de su referencia a una realidad distinta e independiente del concepto, que es su referente. Por ello en los conceptos se pueden distinguir, como lo hace Bunge (1972, 76/7) tres **niveles**:

- El nivel real de su referente, por ejemplo, una sociedad determinada.
- El nivel propiamente conceptual de la idea o significado que se adopta de la sociedad y que puede representar más o menos exactamente a la sociedad real y, por tanto, ser más o menos objetivo, y, en fin,
- El nivel lingüístico, que es el término o la palabra sociedad con la que designamos el concepto de sociedad.

La relación que existe entre el nivel lingüístico y el conceptual es de designación: el término designa un concepto, y entre el nivel conceptual y el real, de referencia; el concepto se refiere a una realidad.

En los términos se pueden distinguir dos elementos fundamentales: su intención y su extensión. La **intención** significa el contenido del término, el conjunto de propiedades y relaciones que comprende.

La extensión es el conjunto de sujetos a los que se aplica o puede aplicar el término.

La mayor o menor intención y extensión de los términos determina su grado de abstracción o concreción, es decir, de separación o cercanía respecto a la realidad.

La **formación de los conceptos**, en cuanto a su contenido ideal, es el resultado de la misma actividad cognoscitiva, incluida la sensación y la percepción, que no corresponde examinar aquí. En cuanto a la formación de los términos que representan los conceptos, es interesante para explicarla, la distinción que hace De Bono de los **paquetes de ideas** y las ideas con nombre propio.

Cuando se trata de comprender una situación extraña se pueden recapitular todos los aspectos y propiedades que percibimos en un paquete de ideas. Esta lista expresará aspectos del contenido del concepto, de su intensión y también de su extensión.

La utilización de este paquete de ideas del concepto de una cosa en la comunicación lingüística sería muy poco práctica y viable. De ahí la necesidad de atribuirle un nombre propio, un término que lo represente.

La formación de conceptos en este sentido no consiste, pues, sino en hallar un término, la palabra o palabras que sustituyan sintéticamente al paquete de ideas y represente la realidad conocida.

Los conceptos expresan lingüísticamente las unidades de observación y las variables investigadas. De ahí su **importancia** básica en la investigación científica. En ésta se opera siempre con los conceptos de las unidades de observación y de las variables que veremos después. Las unidades de observación son los seres estudiados y las variables sus características. Una mesa es una unidad de observación y su color es una variable.

Como dice el profesor Salustiano del Campo en el *Diccionario de Ciencias Sociales*, “los conceptos son elementos tan básicos del método científico como las hipótesis; es más, éstas no podrán existir sin aquéllos. El sistema teórico de la ciencia es un sistema conceptual”.

3.3.1. La abstracción

Etimológicamente, abstracción se deriva del verbo latino *abstrahere*, que significa sacar, separar. De acuerdo con este origen etimológico se puede decir con Sacristán (1973, 13) que, como actividad mental, “abstraer significa aislar mentalmente”.

Todo conocimiento de la realidad observable se funda en la abstracción. Es mediante esta actividad intelectual como la razón extrae de la realidad sus características inteligibles y forma sus conceptos. Se trata verdaderamente de una **separación** porque:

- es limitada siempre, ya que nunca puede abarcar todos los rasgos de las cosas reales, sino sólo uno o algunos de ellos, y
- entre la cosa y su concepto abstraído tiene que haber siempre la distancia insalvable no sólo física, sino esencial, que supone la distinta naturaleza del concepto y del ser real.

Existen **dos clases de abstracción** que nos interesa destacar de modo especial por su relación con las unidades de observación y las variables de la investigación científica. La primera, que suele recibir el nombre de **total**, abstrae lo general o

común de los individuos, por ejemplo el concepto de libro de todos los libros singulares, y da lugar a los conceptos de los seres o cosas que constituyen las unidades de observación de la investigación.

La segunda, llamada **formal**, separa características o aspectos específicos de las cosas, como por ejemplo el color de la mesa, y da lugar a los conceptos de las variables de la investigación.

No obstante el carácter simple e intelectual señalado de la abstracción, en ella se pueden distinguir cinco etapas:

- Discernir o fijarse en los aspectos individuales de los seres.
- El prescindir de todas las demás características de la cosa conocida.
- El aislamiento intelectual de los aspectos elegidos.
- La generalización del concepto abstraído a todos los individuos que posean características iguales o semejantes.
- La formación mental, en su caso, de la noción de la cosa.

3.3.2. La definición

La definición, como actividad del pensamiento, está relacionada inmediatamente con la abstracción. El resultado de ésta es la formación de conceptos que se expresan generalmente asignándoles un nombre o término verbal único que representa el significado del concepto, es decir, el conjunto de notas y rasgos abstraídos.

A menos que se dé por sobreentendido el significado del nombre, es preciso para su utilización explicitar su significado, es decir, hacer patentes mediante otros términos el conjunto de rasgos que forman el concepto abstraído. Esta operación no es sino la **definición** del término que representa al concepto en cuestión. Por este hecho de realizarse la definición de términos mediante otros y la de éstos mediante otros términos, ha de acabar necesariamente en términos simples indefinibles.

La definición recibe este nombre porque mediante ella se marcan los fines o límites o, si se quiere, la extensión ideal del contenido del concepto y mediatamente de la cosa que representa.

El procedimiento para realizar la **definición** consiste, si es **esencial** por denotar la esencia de lo definido, en buscar su género próximo y su diferencia específica. En el caso de ser **descriptiva**, en determinar las notas que implica el con-

cepto abstraído y que caracterizan a los objetos definidos y los distinguen de otros objetos. Por último, en la definición **nominal** se trataría de hallar entre los posibles diversos significados de un nombre o término el que se considere más adecuado.

La definición según Durkheim (1964, 58) debe ser objetiva, de modo que exprese lo definido no en función de una idea, sino de las propiedades que le son inherentes, y debe buscarse inicialmente en los caracteres exteriores, visibles, del fenómeno.

Una **técnica** para definir es la siguiente, y que expone Ackoff (1973, p. 55 y ss.):

1. Examinar tantas definiciones del término pasadas y presentes como sea posible. Conservar la cronología de las definiciones.
2. Intentar penetrar en el núcleo de significación hacia el que la mayoría de las definiciones parece apuntar.
3. Formular una definición tentativa basada en dicho “núcleo”.
4. Ver si este intento de definición cubre todos los casos que se piensa debería cubrir con relación a los objetivos de la investigación.
5. Someter esta definición a una valoración tan crítica como sea posible por parte de científicos y no científicos.
6. Realizar una revisión final de la definición sobre la base de las críticas legítimas que se reciban.

En la investigación científica tienen importancia especial las **definiciones operativas** que se realizan determinando cómo observar o medir lo definido, es decir, concretando los instrumentos y procedimientos que se van a utilizar al efecto.

3.4. FORMACION DE LOS JUICIOS, PROPOSICIONES O ENUNCIADOS

El conocimiento de ninguna manera se reduce a formar conceptos aislados, ni la ciencia, como forma más elaborada del conocimiento, se compone sólo de conceptos.

El **acto central de todo conocimiento** y también del científico no se halla, por tanto, en la formación de conceptos, sino en la formación de juicios, proposiciones según la terminología lógica moderna, que enlazan y relacionan conceptos.

Por una parte, los conceptos, científicos o no, sólo adquieren plena significación en las proposiciones. La actividad intelectual, incluidos los razonamientos,

termina siempre en un juicio, y hasta el significado de los conceptos formados lo suponen.

Por otra parte, la ciencia no es otra cosa que un conjunto sistemático de proposiciones, en cuanto que los datos, hipótesis, leyes, modelos y teorías no son otra cosa que enunciados simples o compuestos relacionados sistemáticamente entre sí

El juicio o proposición, como el concepto, sólo lo podemos expresar mediante una forma lingüística, a la que modernamente se le suele dar el nombre de **enunciado** y antes recibía el de proposición.

Por tanto, se puede distinguir también en el enunciado, como **elementos fundamentales**, su contenido o significado, lo que afirman o niegan, y su forma lingüística. Asimismo, su significado les viene de que enuncian o declaran algo de una cosa, es decir, de una realidad distinta e independiente. Así es que en los enunciados, como en los conceptos, se pueden distinguir tres niveles: real, conceptual y terminológico.

3.4.1. La relación

Los enunciados son expresiones lingüísticas que relacionan los conceptos entre sí. La frase “el oro es un metal” es un enunciado que establece una relación entre el concepto oro y el concepto metal. Por tanto, el **elemento constitutivo** de los enunciados es la relación.

Etimológicamente, la relación procede, a través de los verbos latinos *refero* y *fero*, del término griego *fero*, que significa llevar encima, transportar, llevar de un lado para otro. Este sentido da idea de la función y enlace entre términos o cosas distintas que tiene la relación, la cual, por tanto, se puede definir como aquello por lo que están comunicadas o enlazadas cosas o términos diferentes.

La relación exige como **elementos** los términos, o sea, seres o fenómenos distintos, y un fundamento, es decir, un hecho o circunstancia que da lugar a la relación entre ellos.

Los seres y fenómenos que observamos en el universo son diferentes, pero no dejan de tener algo en común que los une y vincula y, por tanto, relaciona de muy diverso modo entre sí. En ello hay que empezar por contar incluso el hecho de formar parte del mismo universo.

En efecto, el **mundo** constituye una unidad formada por una multiplicidad innumerable de seres, vinculados entre sí por relaciones muy diversas.

Pero no sólo es así, que **cada ser** particular es un conjunto más o menos complejo de partes, elementos, órganos diferentes enlazados entre sí por relaciones múltiples.

Desde este punto de vista, pues, todos los seres del universo no son sino **nudos de relaciones** internas de sus elementos entre sí y externas con los demás seres que los rodean.

Las relaciones son, por tanto, un elemento central de la realidad. Paralelamente, el **establecimiento de relaciones** entre los conceptos, con las que se expresen verbalmente las relaciones reales, es el **elemento central del pensamiento** en general y de la actividad científica en particular.

En la relación como operación intelectual, se trata de especificar las relaciones internas y externas de los seres, por lo menos las más significativas, es decir, lo que es común y une a los diferentes seres o sus partes entre sí.

El **tema de la tesis** o de la investigación científica ha de estar formado siempre por uno o diversos conceptos cuyo estudio y análisis exigirá necesariamente el análisis de las relaciones internas y externas de los fenómenos reales que expresen dicho concepto o conceptos. Se puede afirmar que el trabajo científico original va unido a la capacidad de establecer y probar relaciones de todo tipo del fenómeno estudiado, internas y externas. Se ha de tener en cuenta que todo está relacionado con todo, aunque sólo sea negativamente.

Las relaciones posibles en cada caso son prácticamente innumerables. Por ello, como orientación en su **búsqueda**, aquí sólo se pueden enunciar las categorías fundamentales principales en las que se agrupan dichas relaciones posibles.

Las relaciones internas o externas de las realidades a las que se refieren los conceptos se pueden derivar de la identidad o similitud de su:

- estructura y función
- materia y forma
- origen y fin
- efectos y causas
- tiempo y espacio
- cantidad y cualidad
- acción y pasión
- posición y estado
- sustancia y accidentes
- dependencias y asociaciones en la variación

- jerarquía del género con sus especies; del todo con sus partes; del organismo con sus órganos; de la clase con sus elementos.

La ciencia es un conocimiento por las causas, decimos constantemente. Los detalles no son nada; los hechos no son nada; lo que importa son las dependencias, las comunicaciones de influencia, los lazos, los cambios que constituyen la vida de la naturaleza.

A. D. SERTILLANGES

3.4.2. La clasificación

La clasificación, considerada como actividad de la razón, se puede **definir** como la división en clases, fracciones según el significado etimológico origen de este término, de un conjunto compuesto y diverso, mediante la separación de todo lo distinto y la agrupación de lo semejante.

La clasificación, según esta definición, comporta las siguientes **operaciones racionales** siguientes básicas:

- La **división**, entendida como la descomposición racional de un todo real o ideal en diversas partes.
- La **distinción**, como conocimiento de la diversidad de los seres en algún o algunos aspectos.
- La **agrupación** o reunión de cosas diversas, fundada en el conocimiento de su semejanza en aspecto o aspectos determinados.

Por tanto, la clasificación comporta los siguientes **elementos**:

- Un **todo** o conjunto sin diferenciar.
- Las **cosas o características** individuales que componen dicho conjunto sin diferenciar semejantes o distintas entre sí.
- Un **fundamento** de la clasificación, es decir, los criterios, aspectos o variables y sus dimensiones que sirven de base y pauta a la clasificación.

Todo lo que no sea totalmente homogéneo o simple y tenga alguna realidad, aunque sea de razón, puede ser clasificado.

La clasificación también puede ser **gradual y jerarquizada**, es decir, las clases formadas inicialmente se pueden subdividir en subclases y así sucesivamente hasta donde sea posible.

Las **reglas principales** de la clasificación son las siguientes:

1. Debe ser completa y exhaustiva, de modo que no deje fuera a ningún elemento del conjunto.
2. Las clases deben excluirse entre sí de modo que ningún individuo del conjunto pueda ser incluido a la vez en dos clases distintas.
3. El criterio o fundamento de la clasificación debe ser único y el mismo en todos los casos de la misma clasificación.

Existe una clasificación que parte de la abstracción total o de todo lo que tienen en común distintos individuos, que procede mediante la formación de géneros, especies y subespecies, etc.

Hay también una clasificación basada en la abstracción formal, la que separa o abstrae una característica o variable determinada de los sujetos. Procede mediante la distinción y agrupación de los individuos según las dimensiones o categorías que comprenda la característica o variable en cuestión, por ejemplo, clasificación de cosas en cuanto a su color según los distintos colores.

La clasificación tiene una **importancia** fundamental en la ciencia y en la investigación científica. Se encuentra en su misma raíz. La clasificación implica la ordenación de la realidad y establecer un orden en ella es, sin duda, el objetivo primario de la ciencia. De hecho, las ciencias naturales modernas comenzaron con la clasificación, por ejemplo de los animales, los vegetales, minerales, etc.

3.4.3. La comparación

La comparación o actividad de la razón que pone en correspondencia unas realidades con otras para ver sus diferencias y semejanzas, está estrechamente **relacionada con la clasificación y con la relación.**

En primer lugar, la comparación es la base de la distinción y la agrupación, elementos, como hemos visto, fundamentales de la clasificación. En segundo lugar, la comparación supone, a la vez, que las cosas son en parte distintas y en parte semejantes, pues si fueran totalmente uniformes o totalmente diferentes no se podría establecer ninguna correspondencia entre ellas o ésta no tendría sentido alguno.

La comparación es posible porque existe una relación de analogía entre las diversas realidades del mundo, sociales y humanas. En efecto, estas realidades son semejantes por lo menos en el hecho de que constituyen todas ellas entes o seres, y son diferentes en las características propias de cada cosa.

Puede ser objeto de comparación, como vimos en el caso de la clasificación, todas las realidades, tengan o no carácter material o físico.

Los **elementos** de la comparación son:

- Las realidades que se comparan, de las cuales una hace de patrón o punto de referencia de las demás.
- El fundamento de la comparación, es decir, como en el caso de la clasificación, el o los criterios o variables en que se basa la comparación.
- La misma actividad de la razón de poner en correspondencia unas realidades con otras para ver si son o no semejantes, contraste que es ya en sí mismo una medida, aunque sólo alcance el nivel más bajo de la medida, el nominal, o distinción de realidades diferentes.

La comparación no sólo tiene una aplicación general, sino que ha dado lugar a un **método** que ha recibido el nombre de **comparativo**.

Este método, que consiste en el procedimiento ordenado y sistemático de poner en relación, para observar sus semejanzas, diferencias y relaciones, objetos, fenómenos e instituciones, aparece ligado al desarrollo de las ciencias positivas.

Entre las modalidades del método comparativo destacan las siguientes:

- a) Durkheim contrapone la experimentación típica, que llama directa, al método comparativo, que denomina **experimentación indirecta**, consistente en la confrontación de hechos o fenómenos producidos espontáneamente y no artificial o voluntariamente, como en el caso del experimento.

“Sólo tenemos, escribe (1964, 138), un medio para demostrar que un fenómeno es causa de otro, y es comparar los casos en que se encuentran simultáneamente presentes o ausentes, e investigar si las variaciones que presentan en estas diferentes combinaciones de circunstancias prueban que uno depende del otro. Cuando el experimentador puede producirlas artificialmente, el método es la experimentación propiamente dicha. Cuando, por el contrario, la producción de los hechos no está en nuestra mano y sólo podemos relacionarlos tales como se produjeron espontáneamente, el método que se emplea es el de la experimentación indirecta o método comparativo”.

Según la anterior, el fundamento del método comparativo de Durkheim no es otro que la correlación de variables, de aplicación continua en las investigaciones científicas.

- b) El procedimiento de los **tipos ideales** de Max Weber se considera también como una manifestación importante, si no la más característica, del método comparativo, aunque su autor no la califique expresamente como tal. En realidad, su aplicación implica la comparación de un fenómeno social con un tipo ideal, es decir, con una construcción mental, sintética, formada idealmente con los rasgos que se creen más relevantes de algo, por ejemplo de la democracia, el capitalismo, la religión.

Naturalmente, la búsqueda de diferencias y semejanzas se realiza en el marco de un esquema general teórico, que, de algún modo, ayude a la determinación de hechos “cruciales”, según fuera propuesto por Bacon y recordado mucho después por E. Durkheim.

3.4.4. El análisis y la síntesis

El análisis y la síntesis son dos actividades de la razón simétricamente contrapuestas. Mientras que el análisis, que procede etimológicamente del griego *análysis*, disolución, descomposición, descompone un todo en sus partes, la síntesis, que viene también del griego *syntesis*, composición, compone o forma un todo con elementos diversos.

Tanto en el procedimiento de análisis como en el de síntesis se pueden distinguir **tres elementos** inversamente correlativos.

En el **análisis**,

- se parte del todo o conjunto a analizar;
- la razón lo estudia detenidamente y discierne sus diversas partes y elementos;
- se termina con la expresión o formulación separada de cada uno de los elementos separados.

En la **síntesis**, por el contrario,

- se parte de elementos diversos;
- la razón los estudia detenidamente para descubrir sus relaciones;
- se termina con la integración, según sus relaciones, de los distintos elementos en un conjunto o sistema conceptual.

Tanto el análisis como la síntesis se pueden referir a realidades no sólo materiales sino también racionales.

Si en el conocimiento corriente son ambas importantes, como actividades básicas del pensamiento, **en las ciencias son esenciales** en todo proceso de investigación científica. También son complementarias, en cuanto se procede primero mediante el análisis de la realidad investigada para terminar después con síntesis teóricas, en la que se integran los aspectos o variables distinguidos en el análisis.

Dada esta importancia esencial del análisis en las ciencias, existen y se habla en ellas de muy diversos **tipos de análisis**, bien según, por ejemplo, las distintas ciencias: análisis matemático, químico, físico, etc.; los diversos campos o temas, por ejemplo, el análisis de encuestas; y los diferentes enfoques, v. g., análisis funcional, etc.

Un procedimiento importante de análisis aplicable en la investigación científica en general es la **operativización de variables**, formulada inicialmente por Lazarsfeld. Consiste en pasar gradual y analíticamente de conceptos muy abstractos a conceptos “empíricos” directamente observables e inmediatamente operativos.

Como en la tesis y en la investigación científica, su objeto, expresado ya en el tema de la tesis, se refiere frecuentemente a conceptos generales o abstractos, no observables directamente, la operativización de variables es el procedimiento sistemático que permite hacer representar estas variables abstractas por otras más concretas.

El procedimiento al efecto ha sido desarrollado por Paul F. Lazarsfeld (Cfr. Boudon, R y otros, vol. 1), quien distingue en él las siguientes **fases**:

1. **Representación del concepto** de la variable, de modo que resulten expresados en una noción teórica los rasgos principales que presenta en la realidad.
2. **Especificación del concepto** hallado, o sea, el análisis de los aspectos y dimensiones de interés práctico, implicados en la representación del concepto de la variable, o derivados empíricamente de la estructura de sus intercorrelaciones. Por ejemplo, Lazarsfeld señala que en la noción de rendimiento, se pueden distinguir como componentes o dimensiones los tres siguientes: ritmo de trabajo, calidad del producto y rentabilidad del equipo.
3. **Elección de indicadores**, o de circunstancias empíricas concretas, que sean signo de la mayor o menor extensión que alcanza la dimensión en cuestión en las unidades de observación investigadas. Esto exige llevar la labor de concreción que la operativización supone hasta su límite máximo posible, buscando todos los indicios que en la realidad se puedan considerar como muestra de la dimensión de que se trata. Por ejemplo, una variable intermedia o dimensión de la variable general clase social, es el nivel económico, e indicadores de éste son el importe de todas las fuentes de renta: sueldos, rendimientos de fincas rústicas y urbanas, intereses de capitales, dividendos de acciones, ausencia de deudas, capacidad para obtener créditos, etc.
4. La cuarta fase es la **construcción de índices**. Una vez seleccionados los indicadores imaginados que parezcan más importantes y aptos para la investigación, es normal que no se pueda asignar a todos la misma importancia. De aquí la necesidad de construir un índice que agrupe en una medida común a todos los indicadores referentes a una dimensión mediante la asignación de un peso o valor a cada uno de ellos de acuerdo con su importancia.

Toda la ciencia positiva se ha edificado sobre el análisis y siempre, sin excepción, ha empezado por él.

IVAN P. PAULOV

3.5. LA INFERENCIA INDUCTIVA Y LA DEDUCTIVA

La **inferencia** es la actividad de la razón que consiste en pasar de determinados enunciados a otros mediante la derivación de éstos a partir de aquéllos.

Este paso y derivación de unos enunciados a otros es lo que constituye a la vez la esencia y el carácter distintivo de la inferencia respecto a las restantes formas del pensamiento ya consideradas, que se basan de manera directa preferentemente en la experiencia.

Respecto a estas formas de la actividad del pensar, la inferencia presenta un **carácter secundario**, pues su punto de partida son enunciados producto o resultado de aquéllas. Además, la inferencia es una actividad exclusivamente racional; es la razón sola, sin apoyarse directamente en la experiencia, la que efectúa la derivación de unos enunciados de otros.

El hecho de la íntima conexión de las ciencias empíricas con la experiencia, no obsta al **papel fundamental**, como en todo conocimiento, de la inferencia en ellas, en cuanto instrumento básico para la interpretación y explicación de sus descubrimientos sobre la realidad y la elaboración de sus teorías.

La inferencia comprende **dos modalidades** principales, ya clásicas: la inducción y la deducción. Como vimos ocurría en el análisis y la síntesis, ambas son formas de inferencia simétricamente contrapuestas, lo que incluso resulta reflejado por la etimología de ambos términos, procedentes del verbo griego *deikou*, que significa indicar, mostrar, señalar, manifestar, declarar, demostrar, probar. Este verbo aparece modificado en la inducción por la partícula *in*, y en la deducción, por la *de*, indicando que en la actividad de indicar, mostrar, señalar, demostrar, en que consiste la inferencia, en la inducción se trata de orientarse, dirigirse, tender al fin, *in*, de lograr una nueva conclusión, mientras que en la deducción, lo que se trata es de derivar determinadas consecuencias, partiendo de unas conclusiones o premisas aceptadas, *de*.

En la **inducción** el movimiento de la razón es lógicamente ascendente. A partir de enunciados más cercanos a la experiencia, se eleva a enunciados o conclusiones más abstractos y generales. En cambio, en la **deducción** dicho movimiento es descendente. Con base en enunciados de un mayor nivel de abstracción, deduce conclusiones más cercanas a la realidad.

Ambas, dado su carácter racional indicado, si bien la inducción está más vinculada a la experiencia, caen principalmente dentro del campo de la lógica, que es la que se ocupa específicamente de la forma correcta de derivación de unos enunciados de otros.

En cuanto al **valor lógico y gnoseológico** de la inducción y de la deducción,

ocurre que mientras en la inducción la conclusión es más amplia que las premisas, va más allá de lo que autorizan éstas, en la deducción la premisa mayor ya debe incluir de algún modo el conocimiento de la conclusión que se va a derivar de ella. Por ejemplo, en la deducción “Juan es mortal” de la premisa “todos los hombres son mortales”, esta premisa exige previamente que Juan sea mortal para poder afirmar que todos los hombres son mortales.

Ambas objeciones están estrechamente vinculadas y se basan en la imposibilidad de pasar de los hechos a la ley o los principios generales y, por tanto, si esto es así, no podemos tener principios generales, empíricamente fundados de modo absoluto, que permitan la deducción de casos particulares.

Estas objeciones no implican que la inducción y la deducción no tengan ningún grado de **validez**, sino que lo que de ellas se deriva es que la inducción no tiene una validez lógica absoluta, en cuanto no está justificado lógicamente su *salto* de muchos casos a todos, y la deducción gnoseológica, en cuanto que, si bien la deducción puede ser totalmente correcta desde un punto de vista lógico, en cambio no está justificada gnoseológicamente del todo la premisa mayor en que se basa, si ésta se refiere a cuestiones de hecho.

En mi opinión, esta insuficiencia de ambas refleja la limitación esencial señalada del conocimiento humano que nunca podrá salvar la distancia que existe entre los hechos y las ideas.

La inteligencia aclara la relación entre medios y fines. Pero el mero pensamiento no puede proporcionarnos un sentido de los fines últimos y fundamentales.

ALBERT EINSTEIN

3.6. EL RAZONAMIENTO Y SUS CLASES

La inferencia implica y tiene lugar mediante el razonamiento. Este, por tanto, es la tercera de las formas, junto con la conceptualización, primera, y la formación de juicios, segunda, que adopta la actividad intelectual. Consiste en derivar enunciados, no de la observación de la realidad, sino de otros enunciados previamente formados.

Existen **cuatro tipos** fundamentales de razonamientos o silogismos: el categórico, el hipotético o condicional, el alternativo y el disyuntivo, a los que se puede añadir el probabilístico.

3.6.1. Razonamiento categórico

Está formado, como todos los demás, por tres enunciados: dos premisas y una conclusión. Todos ellos deben ser simples (con un solo sujeto y predicado) y categóricos, es decir, afirmativos o negativos. Asimismo han de estar formados en su conjunto por tres y sólo tres términos, como sujetos y predicados de los enunciados. De ellos, uno es el término medio *M*, que debe entrar a formar parte de las dos premisas, y los dos otros deben constituir el sujeto y predicado de la conclusión, por lo que se representan con las letras *S* y *P*, respectivamente.

Sus figuras y modalidades pueden ser muy diversas:

Ejemplo de silogismo categórico de la primera figura:

Toda reunión estable de personas con un fin (*M*), es una sociedad (*P*),

Toda familia (*S*) es una reunión estable de personas con un fin (*M*)

Luego toda familia (*S*) es una sociedad (*P*).

Su esquema es, por tanto, el siguiente:

$$\begin{array}{r} M - P \\ S - M \\ \hline S - P \end{array}$$

3.6.2. Razonamientos condicionales

Son de la forma “ si... entonces”, con un enunciado condicional como premisa mayor. Pueden adoptar dos formas válidas que reciben el nombre de “Modus ponendo ponens” y “Modus tollendo tollens”.

Sus **esquemas** son como sigue:

Modus ponendo ponens

Si A, entonces B
A es

Luego, B es

Modus tollendo tollens

Si A, entonces B
B no es

Luego, tampoco A es

Ejemplos

Modus ponendo ponens

Si llueve se moja la tierra
Ha llovido
Luego se ha mojado la tierra

Modus tollendo tollens

Si llueve se moja la tierra
No se ha mojado la tierra
Luego no ha llovido

Esta forma de razonamiento tiene una gran importancia en la ciencia, porque es el que se usa para derivar consecuencias específicas de principios o hipótesis, que después se contrastan con la realidad.

Si en la tesis o la investigación científica partimos de un principio, o llegamos a una conclusión, de ellos podemos derivar consecuencias que constituyen hipótesis que comprobar. Si la comprobación es positiva, el principio y la conclusión resultan reforzados.

3.6.3. Razonamientos alternativos y disyuntivos

Comprenden los primeros enunciados alternativos unidos por “o... o”, y los segundos, disyuntivos, unidos por “no esto... y a la vez lo otro”.

Sus formas y esquemas son las siguientes:

Alternativos

Modus tollendo ponens

O p ó q (1)

no p

Luego q

Disyuntivos

Modus tollendo ponens

No (p y q) (2)

no p

Luego q

Modus ponendo tollens

No (p y q) (3)

p

Luego no q

Ejemplo de la forma (1):

“Los ciudadanos de los estados democráticos o son candidatos o son electores”.

El ciudadano X no es candidato;

Luego es elector.

Ejemplo de la forma (3):

“Los sistemas económicos modernos son una de estas dos cosas: o capitalistas o socialistas:

El sistema económico del país X es capitalista;

Luego no es socialista.

Existen razonamientos condicionales y alternativos inválidos, porque no proporcionan certeza lógica. Sin embargo, en ellos la conclusión puede ser probable, por lo que se mencionan seguidamente junto con las inferencias probabilísticas.

3.6.4. Razonamientos probabilísticos

Los razonamientos expuestos hasta ahora se caracterizan porque, cuando son válidos, en ellos las conclusiones se deducen necesariamente de las premisas. En cambio, en los razonamientos probabilísticos la deducción de las conclusiones tiene únicamente carácter probable y no necesario.

Aunque no sean siempre razonamientos en sentido estricto, es interesante citar aquí, por su carácter en todo caso probabilístico y su frecuente aplicación en la investigación científica, las siguientes formas de inferencia, expuestas por Bunge (1972, 860).

1. Analogía sustantiva. Semejanza de componentes.

$$\begin{array}{l} a \text{ es } P_1, P_2, \dots P_n \\ b \text{ es } P_1, P_w, \dots P_{n-1} \\ \hline \text{Es probable que } b \text{ sea } P_n \end{array}$$

Ejemplo:

“Entre los animales el cáncer se debe fundamentalmente a virus”

El hombre es un animal

Por tanto es probable que los virus sean frecuentemente la causa del cáncer humano.

2. Analogía estructural. Semejanza de forma

Sistemas de forma (estructura o ley) muy semejante tienen frecuentemente en común otras propiedades.

a y b tienen la misma estructura ("obedecen" a leyes de la misma forma)

Es probable que a y b tengan en común otras propiedades.

3. Inducción de primer grado. (De los ejemplos a una generalización de nivel más bajo).

Todos los A hasta el n-ésimo han resultado ser B

Es probable que todos los A sean B

4. Inducción de segundo grado. (De generalizaciones de nivel más bajo a generalización de nivel más alto).

La ley L vale para todo el conjunto S_i hasta el n-ésimo.

Es probable que valga para todo el conjunto S_i .

Ejemplo:

"Las leyes básicas del aprendizaje valen para todas las especies estudiadas, por tanto es posible que valgan para todas las especies existentes.

5. Modus ponens débil. Afirmación débil del consecuente basada en una afirmación débil del condicional y/o del antecedente.

Si p, entonces q	Si p, entonces q	Si p, entonces q
p es verosímil	es verosímil	es verosímil
q es verosímil	p es	p es verosímil
	q es verosímil	q es verosímil

6. Modus tollens débil. (Recusación débil del antecedente basada en una afirmación fuerte o débil del condicional y negación débil o fuerte del consecuente).

Si p, entonces q	Si p, entonces q es verosímil	Si p, entonces q es verosímil
No q es verosímil	No q	No p es verosímil
No p es verosímil	No p es verosímil	No q es verosímil

Ejemplo:

En relación a 5 y 6. Es probable que si se da un clima suave, entonces favorezca el nacimiento de una civilización.

España goza de un clima suave, luego es probable que en España naciera una civilización.

Además, se pueden añadir los razonamientos condicionales y alternativos inválidos siguientes. Aunque en ellos la conclusión no se infiera necesariamente de las premisas, implican una cierta probabilidad de la conclusión.

Negación del antecedente

Si A, entonces B
No A
Luego, no B.

Que no sea A, no implica necesariamente que no sea B, pues B puede ser debido a otros motivos o causas.

Ejemplo:

Si llueve se moja la tierra.
No ha llovido.
Luego no se ha mojado la tierra probablemente.

Afirmación del consecuente

Si A, entonces B
B es
luego A es

De que sea B no se puede deducir necesariamente que sea A, pues A puede precisar de otras condiciones para que se dé. No obstante, la verificación de B

puede representar una cierta confirmación de A, tanto más fuerte cuando más múltiples consecuencias de A se comprueben, sobre todo si son de tipos distintos.

En estos últimos casos los esquemas son:

Si A, entonces $B_1, B_2, B_3 \dots B_n$

$B_1, B_2, B_3 \dots B_n$ son verdad

A más veraz

Si A, entonces $B_1, B_2, B_3 \dots B_n$ (B , todas diferentes)

$B_1, B_2, B_3 \dots B_n$ verdad

A mucho más veraz.

Afirmación de la alternativa

O p ó q

p

luego no q

De que sea p no se deduce necesariamente que no sea q, pues la alternativa admite la posibilidad de ser a la vez p y q.

Ejemplo:

“Los ciudadanos de los estados democráticos o son candidatos o son electores”.

X es candidato

luego no es elector

La fuerza desencadenada por el átomo ha transformado todo, a excepción únicamente de nuestra forma de pensar; y es así como caminamos a una catástrofe sin par.

ALBERT EINSTEIN

3.7. ANALISIS DE LA EXPLICACION

3.7.1. Etimología

La palabra **explicación** tiene su origen etimológico en el latín y de modo concreto dentro de esta lengua en la preposición *ex* que, en composición como en este caso con otras palabras, significa salir, partir, pasar de un estado a otro, y en el verbo *plico*, que significa plegar, doblar, y procede, a su vez, del verbo griego *pleco*, que tiene también el mismo significado de plegar, doblar.

Etimológicamente, pues, explicar significa salir del estado de plegamiento o desplegar algo en general. Sin embargo, en las lenguas modernas, aunque ha conservado este sentido general de desplegar, la palabra explicar se utiliza propiamente sólo en relación al conocimiento, con el sentido, por ejemplo, según el Diccionario de la Real Academia Española, de “declarar, manifestar, dar a conocer a otro lo que uno piensa. Declarar o exponer cualquier materia, doctrina o texto difícil, por palabras muy claras con que se haga más perceptible. Enseñar en la cátedra. Justificar, exculpar palabras o acciones. Dar a conocer la causa o motivo de alguna cosa. Llegar a comprender la razón de alguna cosa, darse cuenta de ella”.

En todas las acepciones del lenguaje corriente, se ve cómo el término explicación conserva los caracteres fundamentales de referirse al conocimiento y consistir en desplegar racionalmente el sentido, los aspectos, elementos o motivos y, en general, hacen explícito lo que comprende o fundamenta algo o guarda relación con ello, y, por tanto, ayuda a conocerlo mejor.

De ahí que sea y se pueda considerar la explicación como otro de los métodos de pensamiento, a los que nos estamos refiriendo. Aún más, si se examinan los métodos de pensar ya estudiados se ve que, de una u otra forma, explican o desarrollan racionalmente el sentido y aspectos –abstracción, clasificación, comparación– ; elementos –análisis, síntesis– ; razones o motivos –inducción, deducción– de algo.

Todo ello autoriza para considerar a la explicación como el método de pensamiento genérico, en cuanto engloba toda actividad intelectual que ayude a conocer y comprender mejor algo según se acaba de indicar.

3.7.2. Nociones lingüística, lógica, gnoseológica, epistemológica y ontológica de la explicación

Desde este punto de vista científico, se encuentran en los diversos autores de filosofía de la ciencia múltiples y diversas nociones y definiciones de la explicación.

En mi opinión, todas ellas, por lo general, en lugar de ofrecer concepciones divergentes de la explicación, lo que hacen es mostrar su significación desde diversos, puntos de vista, los cuales se pueden reducir a los cinco siguientes: lingüístico, lógico, epistemológico, gnoseológico y ontológico a los que se podría añadir el psicológico.

- En un **plano lingüístico**, la explicación es simplemente la expresión de un enunciado mediante otras palabras distintas pero más comprensibles.

Una explicación semántica, como escribe Kaplan (1964, 327) consiste en “un conjunto de palabras que tienen un significado similar y equivalente a aquéllas a ser explicadas, pero de más fácil comprensión”.

Desde este punto de vista, la explicación es siempre dar una respuesta al interrogante, que explícita o implícitamente late en todo enunciado que debe ser explicado, mediante otros enunciados de palabras más claras en su sentido.

- **Enfocada lógicamente**, la explicación es, como afirma Bunge (1975, 102) “una subsunción bajo un conjunto de premisas”. Esta subsunción se debe dar, también implícita o explícitamente, en toda explicación, en cuanto ésta implica siempre la reducción de lo explicado a lo que explica, lo que no se puede realizar lógicamente de modo válido, sin premisas implícitas que avalen la equivalencia, aunque sólo sea de significado, entre los términos explicados y los que explican.
- Desde un **punto de vista gnoseológico**, la definición de explicación debe hacer referencia directa al conocimiento. De ahí que en este sentido “las explicaciones, según Nagel (1974, 109), puedan ser consideradas como intentos de comprender lo no conocido, en términos de lo conocido” o, conforme a Brunner (1943, 70) “aproximar lo menos conocido a algo más conocido”.

Este punto de vista marca, a diferencia de los dos precedentes, que señalan la forma lingüística y lógica de la explicación, el fin de toda explicación, que no puede ser otro sino el de hacer comprensible o más comprensible algo.

- Enfocada la explicación **epistemológicamente**, es decir, con referencia a la ciencia en cuanto conocimiento metódico de la realidad observable, las ciencias pretenden dar cuenta de hechos o clases de hechos estableciendo sus relaciones con otros hechos o clases de hechos, que los condicionan o determinan. “La ciencias, afirma Nagel (1974, 17) tratan de descubrir y formular en términos generales las condiciones en las cuales ocurren sucesos de diverso tipo, y las explicaciones son los enunciados de tales condiciones determinantes. Sólo es posible lograr este objetivo distinguiendo o aislando ciertas propiedades en el tema estudiado y discerniendo los esquemas de dependencia reiterados que vinculan estas propiedades unas a otras”.

- **Ontológicamente**, la explicación consiste, en último término, en determinar la causa de lo explicado. En este sentido, una explicación, como señala Rudner (1973, 96) “es una respuesta a la pregunta “Por qué?”. Ahora bien, a esta pregunta se puede contestar en la explicación refiriéndose ya al origen, a lo que ha producido o dado lugar al fenómeno explicado, o bien a la intención o fin pretendido por el agente productor, cuando éste es racional, o finalmente, determinando por qué es como es el fenómeno en cuestión, es decir, en términos modernos, qué variables lo forman y cuáles son sus relaciones o estructura.
- Finalmente, **psicológicamente**, la explicación se pide por alguien y se da para alguien. Desde este punto de vista, una explicación será tal si satisface las dudas de ese alguien, si le pone de manifiesto lo que desconocía y quería saber sobre alguna cuestión. En este caso se debe dar una conjunción entre el tipo de explicación y el nivel de la duda. Que satisfaga o no psicológicamente una explicación depende pues no sólo de que sea correcta, sino de que se sitúe al mismo nivel que la duda a la que pretende responder.

3.8. TIPOS DE EXPLICACION

De acuerdo con su forma lógica y sentido real, y teniendo en cuenta la clasificación de Nagel (1974, 31) se pueden distinguir los cuatro tipos de explicaciones que siguen:

1. Causales
2. Probabilísticas
3. Funcionales o teleológicas, y
4. Estructurales

3.8.1. Explicación causal

La explicación causal es típica, aunque no exclusiva, de las ciencias naturales. Adopta la forma de un razonamiento deductivo en el que la consecuencia, el “explicandum”, es un resultado lógicamente necesario de las premisas explicativas.

Según Carl G. Hempel (1973, 81), el **esquema básico** de las explicaciones que él llama nomológico-deductivas comprende como **explanans**: una serie de

leyes $L_1, L_2 \dots, L_r$, que son las reglas generales que se utilizan en la explicación; datos $C_1, C_2 \dots, C_k$ o circunstancias de hecho relativas al caso considerado, y una conclusión, E, **explanandum**, que engloba el caso considerado en la regla general.

$$\frac{L_1, L_2 \dots, L_r}{C_1, C_2 \dots, C_k} \text{ Explanans}$$

Explanandum

Los **elementos** de este tipo de explicación, aparte de la conclusión o el *explanandum*, común en todos los tipos, son las reglas generales o leyes, y las circunstancias de hecho.

Las primeras, las **reglas generales**, no son otra cosa que las leyes o enunciados generales referentes a un determinado conjunto de casos o una población de individuos, que pueden ser de origen teórico o empírico.

Como tales leyes, contienen uniformidades o regularidades que afectan a todo un conjunto o universo.

El segundo elemento son las **circunstancia de hecho**, constituidas por enunciados singulares y específicos, que afirman o niegan la existencia de determinadas características en un sujeto o conjunto de individuos, siempre menos amplio y general que la ley universal. Constituyen lo que Popper en la “Miseria del Historicismo” (p. 150) llama **condiciones iniciales**.

Además se puede mencionar como otro elemento de la deducción la **regla lógica** que fundamenta la derivación de la conclusión a partir de las premisas.

La forma de vigencia y aplicación de la ley general en un caso concreto depende de las circunstancias de hecho o condiciones iniciales. Así, por ejemplo, el cumplimiento de la ley de la gravedad en un caso concreto depende de circunstancias de hechos tales como forma, peso, etc. del cuerpo que caiga en el espacio.

Desde el punto de vista lógico, la explicación deductiva no es otra cosa que el razonamiento o silogismo.

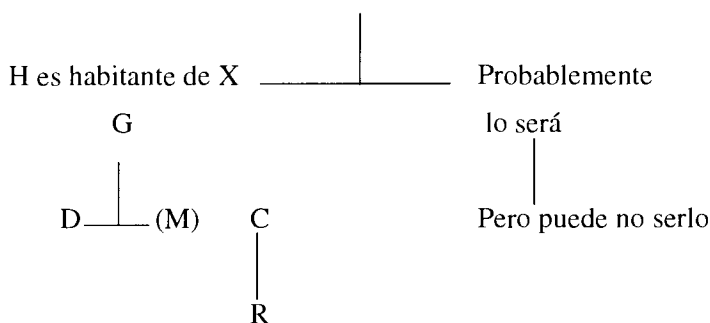
3.8.2. Explicación probabilística

En las ciencias en general y sobre todo en las ciencias sociales, muchos de los fenómenos explicados no están contenidos necesariamente en la garantía, en la regla general, sino sólo probablemente; por eso, las explicaciones en estos casos se llaman explicaciones probabilísticas.

A diferencia de las explicaciones basadas en la inferencia deductiva y su lógica, estas explicaciones se fundan en la **inferencia inductiva** y dan lugar a lo que Allwood y otros (1981, 27) llaman *lógica inductiva*.

Este tipo de explicaciones constituye claramente una **forma débil** de las explicaciones deductivas. Por ello, su esquema básico es el mismo, con la diferencia de que la premisa mayor está formada por leyes estadísticas no generales sino válidas sólo en un % de los casos, con el resultado de que la consecuencia que se puede obtener de tal premisa, de ahí su carácter probabilístico, no es cierta sino sólo probable. Su esquema, por ello, está afectado por lo que Heggenberg (1969) llama un cualificador modal, M, que fundamenta la posibilidad de que el caso examinado sea una excepción de la regla general y la conclusión no sea, por tanto, cierta respecto al mismo.

Un 90% de los habitantes de X son antisemitas



En síntesis, como señala Nagel (1974, p. 468) estas explicaciones presentan los siguientes **rasgos**:

1. Obedecen uniformemente al **patrón deductivo**.
2. Al menos una de las premisas de estas explicaciones debe tener **forma estadística**; y
3. El grado de dependencia estadística supuesta en una, al menos, de las premisas debe ser mayor que el grado de dependencia enunciado en la generalización para la cual se propone la explicación.

Estas explicaciones tienen cierto valor en el caso de grandes números, pero su valor es escaso si se trata de muy pocos casos.

3.8.3. Explicaciones teleológicas y funcionales

Nagel (1974, 34) se refiere a las **explicaciones teleológicas** diciendo que “adoptan la forma de la indicación de una o más funciones (o hasta disfunciones)

que una unidad realiza para mantener o dar concreción a ciertas características de un sistema al cual pertenece dicha unidad, o de la formulación del papel instrumental que desempeña una acción para lograr un objetivo”.

Sin embargo, dado que **el fin y la función** no son convertibles entre sí, parece que debe establecer una distinción más clara entre las explicaciones teleológicas referentes al fin como intención y las relativas al fin como función.

Las primeras, ateniéndose al significado etimológico, son las propiamente teleológicas, es decir, las que explican algo por su *telos* o fin. Según Von Wright (1979, 107) estas explicaciones apuntan al futuro: “Esto tuvo lugar *con el fin de* que ocurriera aquello”, y en ellas se da por supuesto una vinculación nómica, mediante una ley, que en el caso típico suele ser una condición necesaria.

Estas explicaciones es obvio que implican la facultad de actuar con arreglo a fines y por tanto al suponer la acción humana racional entran dentro del campo de las ciencias humanas y sociales.

Las segundas, o **funcionales**, serían explicaciones teleológicas peculiares de las ciencias naturales y biológicas aunque no exclusivas, porque, por ejemplo, toda explicación por el rol social de una persona o de una institución social, sería funcional. Von Wright llama a estas explicaciones cuasi-teleológicas.

Como **esquema típico** suyo se suele considerar el siguiente:

La función de P en un sistema S con una organización H, es la de permitir, en la circunstancia C, la actividad A.

3.8.4. Explicaciones estructurales o sistémicas

Estas explicaciones revelan por qué es como es algo y cómo está estructurado un fenómeno, es decir, qué elementos lo componen y cuáles son sus relaciones.

Respecto a las explicaciones causales y teleológicas, no son, como éstas, explicaciones en las cuales el *explicans* sea extrínseco al fenómeno explicado, sino que en ellas el *explicans* es interno al fenómeno en cuestión, en cuanto lo explican por sus propios elementos y relaciones.

Con relación a la explicación de un fenómeno determinado, estas explicaciones pueden dar cuenta de él, descubriendo, como se ha indicado, sus partes constitutivas y su red de relaciones, o bien insertando el fenómeno en cuestión en un sistema o estructura más amplio del cual forma parte.

En todo caso, estas explicaciones no son simplemente descriptivas, porque no se limitan a describir los elementos del fenómeno, sino que al poner de manifiesto sus relaciones revelan los vínculos de influencia y asociación entre dichos elementos.

3.9. ERRORES DE RAZONAMIENTO

La tesis y el trabajo de investigación científica constituyen un intento de explicación general de la cuestión investigada, formada normalmente por diversas explicaciones parciales referentes a los distintos aspectos distinguidos y estudiados del problema.

Si en la tesis es importante conocer para seguirlos las formas de explicación y razonamiento, no lo es menos conocer los múltiples errores que se pueden cometer al razonar, no sólo para evitarlos sino para saber detectarlos en los demás y no dejarse convencer por ellos.

Se dividen, según Cohen y Nagel (1971, p. 214 y ss.) en:

- a) Errores semilógicos y verbales, debidos a un uso ambiguo o una extensión indebida de los términos; y
- b) Errores materiales, formados por pruebas falsas o ilusorias.

3.9.1. Errores semilógicos o verbales

Entre ellos se pueden incluir:

- a) *El error de composición (fallacia compositionis).*—Se comete cuando se atribuye a un conjunto o población determinadas propiedades simplemente porque todos o algunos de los elementos o individuos que forman dicho conjunto o población poseen tales propiedades.

De que los socios de un club sean todos ricos no se sigue que dicho club sea necesariamente muy rico.

- b) *El error de división.*—Es el inverso del anterior. Aquí se atribuyen características o propiedades a los elementos o individuos simplemente porque el conjunto o población a que pertenecen las posee. De que los Estados Unidos sean una nación con una renta per cápita muy elevada, no se puede inferir que todos los ciudadanos norteamericanos tengan también una renta muy alta.

Este error tiene importancia especial en las ciencias sociales, en las que una de sus principales manifestaciones recibe el nombre de error ecológico.

- c) *El error de accidente.*—Este error implica confundir lo que es accidental con lo que es esencial y lo que es relativamente verídico con lo que lo es absolutamente.

Este sería el error de Rousseau, en cuanto que de las malas influencias a las que el hombre puede estar expuesto accidentalmente en la sociedad, infiere que la vida social es esencialmente mala.

También es el error de los que rechazan la ley de la oferta y la demanda porque en ciertos casos específicos no tiene validez.

- d) *Los errores universalista y de selección.*—En el primero se infieren características regionales a partir de las de un universo más amplio. Por ejemplo, la relación entre participación electoral y gastos de gobierno en el universo entero no se mantiene cuando se aísla a los países desarrollados. El de selección es el inverso del anterior.
- e) *El error contextual.*—Se comete cuando se extienden las explicaciones correctas en un lugar o en un ambiente dados a otros distintos.
- f) *El error histórico, “pasado- presente” o “presente- pasado”.*—Consiste en inferir sin las debidas cautelas las tendencias en el presente a partir de las tendencias pasadas, o al revés, las relaciones pasadas en función de las relaciones presentes.

3.9.2. Errores materiales

Son los siguientes:

- a) *El error “post-hoc, ergo propter-hoc”.*—En él se confunde la concomitancia o sucesión con la relación de causalidad. Por el hecho de que un fenómeno sucede o se presenta después de otro se infiere que el primero es causa y el segundo efecto. Sin embargo, la mera sucesión no es ninguna prueba de causalidad porque puede ser debida a mera coincidencia, salvo que además se pruebe empíricamente que existe una influencia real del primer fenómeno sobre el segundo.
- b) *La petición de principio.*—Consiste en dar por admitido, más o menos subrepticamente, en un razonamiento, ya desde el principio de la demostración, aquello que se pretende demostrar.
- c) *El círculo vicioso.*—Consiste en probar una proposición primera por otra segunda, y posteriormente esta segunda por la primera.
- d) *La pregunta falsa, o múltiple.*—Tiene lugar cuando una pregunta comprende y da por supuesta otra pregunta distinta. Por ejemplo si preguntamos, ¿por qué los gitanos son apolíticos?, esta pregunta da por supuesto

que son apolíticos, y en realidad engloba otra pregunta previa: ¿Los gitanos son apolíticos? Una vez resuelta esta interrogación es cuando se puede preguntar por qué son o no son apolíticos.

- e) *El argumento “ad hominem”*.—Se produce cuando se refutan las ideas de un oponente atribuyéndole vicios o defectos personales.
- f) *Error de ignorancia del estado de la cuestión*.—Consiste en no ajustarse en la respuesta o solución buscada a la cuestión o problema planteado, bien porque se sustituye por otro más amplio que lo engloba, bien porque la respuesta dada sólo se refiere a un aspecto del problema planteado, o bien cuando esta solución se desvía o aparta de tal cuestión.
- g) *Demostración por ejemplos seleccionados*.—Los ejemplos no prueban: ilustran, apoyan el argumento, pero no constituyen una demostración lógica deductiva ni tampoco inductiva o empírica. Sobre todo constituyen una falacia cuando sólo se alude a los ejemplos favorables a nuestro criterio y se calla o no se investigan los posibles casos contrarios al mismo.
- h) *Argumento especulativo*.—Pretende demostrar cuestiones de hecho con base únicamente en el raciocinio mental. Se establece sólo con razones especulativas que las cosas son, sin pruebas, como deseamos que sean.
- i) *Argumento del término medio*.—Consiste en presentar una opinión como término medio entre dos extremos. Este simple procedimiento de ninguna manera garantiza la verdad, si carece de las pruebas debidas que lo apoyen.

En fin, Cohel y Nagel se refieren también a las siguientes falacias corrientes, a su juicio, en la aplicación del método científico:

- Confundir lo verdadero con lo simple o, al revés, con lo complicado.
- Creer que sólo existe un orden único e irreversible entre dos fenómenos, de modo que si A presupone B, lo contrario no es cierto.
- La reducción de todo a una explicación o categoría: por ejemplo, pretender explicar todo fenómeno científico mediante el materialismo económico.
- La falacia de la predicación inicial, que toma como característica definitiva de una cosa lo que es conocido y familiar.
- Por último, estimar que porque una teoría contiene una verdad importante toda otra teoría es falsa.

BIBLIOGRAFIA

- ACKOFF, R. L.- *The design of research*. Univ. of Chicago, 1973.
- ALLWOOD, J y otros.- *Lógica para lingüistas*. Madrid: Paraninfo, 1981.
- ALMARAZ, J. y FURIO, D.- *Méthodes de réflexion et techniques d'expression*. París: A. Colin, 1969.
- ARANGUREN, J. L.- *Crítica y meditación*. Madrid: Ed. Taurus, 1972.
- BOUDON, R. y otros.- *Metodología de las ciencias sociales*. Vol 1: *Conceptos e índices*. Vol 2: *El análisis empírico de causalidad*. Vol. 3: *Análisis de los procesos sociales*. Barcelona: Ed. Laia, 1973.
- BRUNNER, A.- *La connaissance humaine*. París: Aubier, 194
- BUNGE, M.- *La ciencia: su método y su filosofía*. Mexico. Siglo XXI, 1971.
- BUNGE, M. y otros.- *Las teorías de la causalidad*. Salamanca: Ed. Sígueme, 1977.
- BUNGE, M.- *Teoría y realidad*. Barcelona: Ariel, 1975.
- BUNGE, M.- *Epistemología*. Barcelona: Ariel, 1980.
- BUNGE, M.- *La investigación científica*. Barcelona: Ariel, 1972.
- BUZANT.- *Cómo utilizar su mente con máximo rendimiento*. Bilbao: Ed. Deusto, 1987.
- CALDER, N.- *La mente del hombre*. Barcelona: Ed. Noguer, 1974.
- CAUDE, R.- *Cómo analizar un problema*. Madrid: Ibérico Europea de Ediciones, 1969.
- CERDA, E.- *Psicología aplicada*. Barcelona: Ed. Herder, 1980.
- COHEN, M. y NAGEL, E.- *Introducción a la lógica y al método científico*. B. Aires: Amorrortu, 1971.
- CHENIQUE, F.- *Comprendre la logique moderne*. París: Dunod, 1974.
- DURKHEIM, E.- *Las reglas del método sociológico*. B. Aires: Dédalo, 1964.
- EGUIGUREN SAMANIEGO, J.- *La información científica. Investigación, redacción, presentación*. B. Aires: Marymar, 1985.
- FOX, D. J.- *El proceso de investigación en educación*. Pamplona: EUNSA, 1987.
- GARCIA MARTINEZ, F.- *Para pensar con rectitud*. Barcelona: Ed. J. Flors, 1962.
- GROSSMAN, R.- *La estructura de la mente*. Barcelona: Ed. Labor, 1968.
- GUILLAUME, P.- *Manuel de psychologie*. París: PUF, 1953. (Hay una edición reciente en castellano, de Editora Nacional).
- HEGENBERG, L.- *Introducción a la filosofía de la ciencia*. Barcelona: Herder, 1969.
- HEMPEL, C. G.- *La filosofía de la ciencia natural*. Alianza, 1978.
- HERNANDEZ DIAZ, F.- *Métodos y técnicas de estudio en la Universidad*. Bogotá: McGraw- Hill, 1988.
- HOWE, A.- *Cómo estudiar*. Bilbao: Deusto, 1988.
- KAPLAN, A.- *The conduct of Inquiry. Methodology of Behavioral Sciences*. San Francisco: Chandler, 1964.
- KAUFFMANN, F.- *Metodología de las ciencias sociales*. México: FCE, 1946.
- KRISHNAMURTI, J.- *Principios del aprender*. Barcelona: EDHASA, 1988.
- LEMAITRE, P.- *Técnicas para saber aprender*. Barcelona: Deusto, 1987.

- LOPEZ- DORIGA, E.- *Métodos del pensamiento. La lógica desde el hombre primitivo hasta la informática*. Barcelona: Herder, 1986.
- MARDEN, S. O.- *El poder del pensamiento*. 12ª ed. Barcelona: R. Roch, 1954.
- MARIAS, J.- *El intelectual y su mundo*. Madrid: Espasa Calpe, 1968.
- MICHEL, A.- *La inteligencia eficaz*. Bilbao: Ed. Mensajero, 1972.
- NAGEL, E.-*La estructura de la ciencia*. B. Aires: Paidós, 1974
- OTT, E.- *Supérese pensando. Hacia un pensamiento lógico y eficaz*. Bilbao: Ed. Mensajero, 1978.
- PEALE, N. V.- *Los sorprendentes resultados del pensamiento tenaz*. Barcelona: Ed. Grijalbo, 1966.
- PINILLOS, J. L.- *Principios de psicología*. 4ª ed. Madrid: Ed. Alianza, 1977.
- RATHS, L. E.- *Cómo enseñar a pensar*. B. Aires: Paidós.
- REUCHLIN, M.- *Psicología*. Madrid: Ed. Morata, 1980.
- RUCHILS, H.- *Cómo pensar con claridad*. México: Diana, 1964.
- RICOEUR, P.- *La Philosophie, en Tendances principales de la recherche dans les sciences sociales et humaines*. París: Unesco, 1978.
- SACRISTAN, M.- *Introducción a la lógica y al análisis formal*. Barcelona: Ed. Ariel, 1973.
- SALVAT, H.- *La inteligencia. Mitos y realidades*. Barcelona: Ed. Península, 1972.
- SARTON, A.- *La inteligencia eficaz*. Bilbao: Ed. Mensajero, 1981.
- THOULES, R. E.- *Las verdades a medias: cómo detectar y rebatir los argumentos falaces*. S. Sebastián: Roca, 1963.
- TOCQUET, R.- *Cómo desarrollar la atención y la memoria*. Barcelona: Ed. Ibérico Europea de Ediciones, 1970.
- WRIGHT, G. H., VON.- *Explicación y comprensión*. Madrid: Alianza, 1979.
- YOUNG, K. y MACK, R. W.- *Sociología y vida social*. 2ª ed. México: UTEHA, 1967.

La creatividad

4.1. CREACION Y CREATIVIDAD

Acabadas de exponer las técnicas intelectuales sobre las operaciones de la inteligencia y el razonamiento, resta ocuparse ahora del tercer grupo distinguido en las técnicas intelectuales: el de las referentes a la creatividad.

Respecto a estas técnicas, se emplean una serie de términos, tales como creación, creatividad, invención, descubrimiento, imaginación, intuición e inspiración, respecto a los cuales es conveniente precisar su sentido antes de seguir adelante.

Creación significa, según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua, el acto de crear o sacar Dios una cosa de la nada, y la **creatividad** no es el acto de crear, sino la facultad o capacidad de efectuarla. En sentido estricto, pues, la creación y la creatividad sólo se pueden atribuir a **Dios**, en cuanto único ser capaz de llamar a la existencia a algo que antes no existía en absoluto.

El efecto propio de la creación y de la creatividad es la producción de algo nuevo; pero el **hombre** también tiene esa capacidad de producir algo nuevo, no evidentemente de la nada, sino mediante la combinación o modificación de lo ya existente. De ahí que, por extensión, también se utilizan los términos creación y creatividad con la significación que nos interesa aquí: la capacidad y actividad del hombre, respectivamente, de producir, no de la nada, sino sirviéndose de lo dado por la naturaleza, algo nuevo en su forma o aplicaciones.

Por otra parte, la creación o si se prefiere el **mundo**, se presenta ante el hombre pleno de posibilidades y aplicaciones, muchas veces insospechadas, y sus elementos son susceptibles de múltiples relaciones y combinaciones. Cuando el hombre, pues, descubre estas posibilidades y relaciona y combina de formas nuevas los elementos naturales, no hace otra cosa que desarrollar y prolongar las virtualidades del mundo o de la creación. En tal sentido, es también creador, aunque derivadamente. Desde este punto de vista, toda la historia de la humanidad no es otra cosa

que una inmensa labor de descubrimiento y de aplicación de las inmensas posibilidades de desarrollo, de ningún modo ya agotadas, ofrecidas por el mundo o la creación.

El resultado de esta inmensa labor creativa del hombre forma en su conjunto la **cultura** –término que se contrapone a la **naturaleza**, a lo dado al hombre, lo que se encuentra en el mundo– la cual, entendida en toda su amplitud, abarca todo lo que en nuestro planeta es obra del hombre o creación suya.

Soñad, meine Herren, más luego comprobad.

AUGUST KEKULE

4.2. EL DESCUBRIMIENTO Y LA INVENCION

Expuestas las nociones de creación y creatividad, se plantea ahora la pregunta de cómo tienen lugar en el caso del hombre. He aquí la respuesta: mediante el *descubrimiento* de las condiciones y propiedades de los seres que integran la naturaleza y la *invención* de aplicaciones prácticas de los descubrimientos. Esto nos lleva a examinar más de cerca el descubrimiento y la invención.

Aunque en el lenguaje corriente se confunden frecuentemente el descubrimiento y la invención, es preciso distinguirlos, de acuerdo incluso con su **origen etimológico** diferente. Descubrimiento se deriva del verbo latino *discooperire*, que está formado por *dis*, partícula que indica negación o separación, y *cooperire*, cubrir, y que significa, por tanto, descubrir, poner al descubierto. Invención, en cambio, proviene de los términos latinos *inventio*, compuesto de *in* = en, hacia, a; y *venio* = ir, venir, llegar, y significa hallar, encontrar.

El descubrimiento y la invención son, pues, actividades propiamente humanas. La primera hace referencia al conocimiento, mientras que la segunda tiene un sentido más material y práctico dirigido a encontrar o hallar algo. En efecto, **descubrir** es poner al descubierto, desvelar. El hecho mismo de que lo pongamos al descubierto, nos permite ver y conocer lo que antes estaba oculto a nuestros ojos. La **invención**, por el contrario, no es primariamente conocer, sino encontrar algo, lo que en el orden de la creación tiene lugar cuando hallamos nuevas formas, aplicaciones y combinaciones de lo dado por la naturaleza e incluso por la cultura. En otros términos, con relación a la creatividad, el descubrimiento es una actividad científica y la investigación es una actividad técnica. De ahí que se diga y se deba decir: descubrimientos científicos e inventos técnicos.

A pesar de su origen etimológico y significado distintos, el descubrimiento y la invención se hallan **estrechamente vinculados** al igual que lo están también la ciencia y la técnica.

Del mismo modo que la ciencia es la base de la técnica y la investigación básica de la aplicada, los descubrimientos científicos son el fundamento de los inventos técnicos, lo que no excluye que a su vez los inventos técnicos puedan tener una influencia en los descubrimientos científicos: por ejemplo, en el caso de hallazgo de nuevos instrumentos de observación y medida, y, como dicen Young y Mack (1967, 50), “de nuevos métodos de pensamiento y de acción”.

Tanto el descubrimiento como la invención **representan la solución a un problema**, con la diferencia de que en el primer caso lo es de conocimiento científico, mientras que en el segundo, lo es técnico o de aplicación práctica de conocimientos. Toda la realidad que nos rodea, en cuanto no conocida o sólo conocida parcialmente, constituye un misterio, un interrogante, un problema de conocimiento que exige la actividad científica para desvelar el misterio o problema y descubrirlo. Por otra parte, la vida humana, en sus múltiples manifestaciones, plantea al hombre muchas dificultades y necesidades que constituyen para él problemas prácticos. En este caso, se trata de inventar máquinas, aparatos o procedimientos que den respuestas a dichas dificultades y necesidades y, en general, al anhelo humano de vivir una vida mejor y más confortable.

Si muchos sabios descubrieron lo que no buscaban, todos ellos buscaron con admirable tenacidad.

SANTIAGO RAMON Y CAJAL

4.3. INTELIGENCIA E INVENCION

La invención es una actividad propia de la inteligencia humana. Sólo la razón del hombre es capaz de penetrar y desvelar los misterios que encierra el mundo, de comprender sus posibilidades y aplicaciones así como las relaciones y combinaciones de que son susceptibles sus diversos elementos.

En la actividad de la inteligencia, en la compleja tarea de pensar, como dice Edward de Bono (Kairós, 1973), se distinguen dos procesos básicos, que él llama progresión y conexión. **Progresión** significa seguir, pasar de una idea a otra en cierto modo naturalmente, es decir, empezar con una idea y desarrollar reflexivamente todas sus implicaciones y relaciones. **Conexión**, por su parte, significa, según de Bono, que habiendo iniciado el proceso con dos ideas separadas, se impone luego buscar y hallar una relación entre ellas.

En mi opinión, esta distinción es importante, si bien quizá resulte demasiado restringida y sea susceptible de una mayor amplitud. De acuerdo con este punto de vista, en el pensamiento, entendido como actividad general de la inteligencia, que abarca todas las formas que se diferencian en esta actividad, se pueden agrupar estas operaciones en **dos procesos** o modalidades básicas como dice de Bono, pero comprendiendo la primera todas las operaciones que siguen o se ajustan a una forma de reflexión o a un proceso lógico, vinculado a la voluntad y previamente especificado o determinado. Este es el caso, por ejemplo, de los métodos de pensamiento esquematizados poco ha: la abstracción, la definición, la clasificación, la comparación, el análisis y la síntesis, la inferencia inductiva y deductiva y la crítica. En cambio, la segunda abarcaría los procesos intelectuales independientes hasta cierto punto de una forma de reflexión formalizada, y no ligados, por lo menos estrechamente, a una decisión actual de la voluntad. Aquí caben, no sólo la conexión a la que se refiere de Bono, sino también la asociación de ideas, la imaginación, la intuición y la inspiración.

Aunque el primer tipo de procesos no deja de intervenir en alguna forma en la invención e incluso sus operaciones tienen a veces valor creativo directo e inmediato, los procesos del segundo tipo son los que se consideran propiamente inventivos y, por tanto, se analizan aquí juntamente, por su conexión entre sí: la asociación de ideas y la imaginación por una parte, y la intuición e inspiración por otra.

Sólo un inventor sabe copiar, y todo hombre es o debería ser un inventor.

RAONLPH WALDO EMERSON

4.4. LA IMAGINACION Y LA ASOCIACION DE IDEAS

Las **dos acepciones de imaginación** que se distinguen son:

1. Facultad de formar imágenes o representaciones del mundo exterior no sujetas al aquí y ahora de la sensación y de la percepción, y
2. Facultad de unir libremente contenidos representativos o de combinar los recuerdos para constituir nuevas formas; es esta segunda la que presenta una vinculación más estrecha con la creatividad.

Según esta segunda acepción, la imaginación se caracteriza por dos **rasgos principales**:

- a) La unión y combinación de contenidos representativos o recuerdos, es

decir, el establecimiento de relaciones o asociaciones entre dichos contenidos. Este rasgo revela la estrecha conexión de la imaginación con la asociación de ideas.

- b) El establecimiento de relaciones y asociaciones entre contenidos representativos de la imaginación es libre en un doble sentido:
 1. Porque no está sujeto necesariamente a las relaciones y asociaciones conocidas y observadas en la realidad, y
 2. Porque tampoco está ligado a un encadenamiento lógico o reflexivo, es decir, a un método de pensamiento o de razonamiento determinado. De aquí se deriva su relación con la creatividad, en cuanto implica ir más allá de lo observado o experimentado y de los procesos intelectuales formales.

Como se acaba de ver, la imaginación se funda en/y opera mediante la asociación de contenidos representativos o de recuerdos, es decir, de ideas. De modo más preciso, con el término **asociación de ideas** se designa el hecho de ideas, recuerdos, vivencias, que se suceden unos a otros sin pretenderlo y sin que el lazo intelectual que les une esté presente en la conciencia. La asociación de ideas en este sentido es, sin duda, un hecho de experiencia universal. A todos nos ocurre que ciertos recuerdos y vivencias nos traen a la mente otros recuerdos o vivencias de manera espontánea y sin esfuerzo alguno por nuestra parte.

Considerada así la asociación de ideas, no se confunde totalmente con la imaginación, en cuanto ésta no es siempre espontánea, sino que también puede ser querida conscientemente.

Esta asociación de ideas es un hecho psicológico, estudiado como tal desde la antigüedad. Aristóteles formuló precisamente sus **tres leyes**, que siguen siendo reconocidas por la psicología moderna.

Estas leyes son:

1. *Ley de contigüidad*. Dos representaciones o más generalmente, dos estados de conciencia que han sido *simultáneos* o *inmediatamente sucesivos* permanecen asociados: luego, si uno se realiza, tiende a reproducir el otro. Por ejemplo, si en la calle X te ocurrió un accidente, el hecho de volver a pasar por dicha calle hará que recuerdes el accidente.
2. *Ley de semejanza*. Si las representaciones o estados de conciencia son semejantes, una tiende a reproducir la otra, incluso sin tener conciencia asociada de ellas.
3. *Ley de contraste*. Una cosa puede sugerir la opuesta, tanto como su semejante: lo blanco puede hacer pensar en lo negro, un enano en un gigante, etc.

Cuando entres en el laboratorio, despójate de la imaginación como te quitas el abrigo. Pero vuelve a ponértelo después, al salir, como te pones el abrigo.

CLAUDE BERNARD

4.5. LA INTUICION Y LA INSPIRACION

La conciencia que el hombre tiene de las actividades de su inteligencia, puede distinguir en ellas también la intuición, nombre que se da a dicha actividad cuando se manifiesta en la forma de una comprensión o visión intelectual e inmediata, rápida y profunda de algo. La **intuición** se deriva etimológicamente de los términos latinos *in* y *tueor*, mirar con los ojos de la cara, de donde se desprende la analogía con la visión que conserva su noción.

La intuición se asemeja a la imaginación en que no se ajusta a un proceso lógico o reflexivo. La diferencia estriba en que la intuición es espontánea, no pretendida, mientras que la imaginación puede serlo, como se ha indicado antes. Asimismo, la intuición, por lo menos aparentemente, no procede como la imaginación de la asociación y combinación de ideas, sino que en ella lo que destaca es el golpe de vista, el darse cuenta de algo de manera, al parecer, directa e inmediata. Digo aparentemente, porque también podría ocurrir que la asociación exista, pero que tenga lugar de manera tan rápida que no nos demos cuenta de ella.

La intuición, de acuerdo con su origen etimológico, requiere que se esté ante la realidad que se comprende intuitivamente o que esté presente en la mente una cuestión o problema, cuya solución nos hace *ver* la intuición de la manera indicada directa, profunda y rápida. Pero también sucede o puede ocurrir que se tenga esta visión sin estar ante la cosa o sin que esté presente el problema o la cuestión en la mente y en ello consiste propiamente la **inspiración**. Esta palabra se deriva de los términos latinos *in*, y *spiro*, soplar en, origen etimológico que destaca adecuadamente que la inspiración es a modo de algo que nos viene de fuera y que en cierta medida se apodera de nosotros, recibéndolo pasivamente, sin apoyo alguno directo ni de nuestra voluntad ni de los inspirado, no presente antes de alguna forma en la conciencia.

Todo ello plantea la cuestión de preguntarse si la inspiración por lo menos algunas veces, procede realmente al margen de la inteligencia. Pero se trata de una cuestión que, por lo menos hasta ahora, no parece que tenga respuesta científica.

El factor realmente valioso es la intuición.

ALBERT EINSTEIN

4.6. CREATIVIDAD Y TECNICAS

A modo de **síntesis de lo expuesto** hasta ahora, la creación y la creatividad consisten en producir algo nuevo. Cuando se trata del hombre, debe tener lugar

necesariamente mediante la transformación, combinación o nuevas aplicaciones de lo ya existente. La humanidad realiza su obra creativa mediante el descubrimiento de los secretos de la naturaleza, sus propiedades y relaciones, y la invención, o por el hallazgo de nuevas formas, aplicaciones y combinaciones de lo dado por la naturaleza o la cultura, o de nuevos instrumentos y procedimientos de actuación.

Esta actividad humana de invención y de descubrimiento es realizada fundamentalmente por la inteligencia y, de modo especial, aunque en ella puedan intervenir todas las formas de operaciones intelectuales, se atribuye a la imaginación y asociación de ideas y a la intuición e inspiración. Si bien en la realidad nunca hay separaciones tajantes, y menos en todo lo que se refiere a la inteligencia (en la que no se conoce parte alguna), se puede afirmar que la intuición y la inspiración se refieren más directamente al conocimiento y, por tanto, son más propias del descubrimiento; por el contrario, la asociación de ideas y la imaginación, sin dejar de ser formas del pensar o conocer, tienen relación más cercana con la invención. A la imaginación corresponde más específicamente todo lo que guarda relación con la reestructuración de algo, combinación de elementos, alteración y modificación de las formas dadas, operaciones que son todas ellas la base de la invención.

Lo que caracteriza, pues, a la creatividad y a sus instrumentos en el hombre, el descubrimiento y la invención, es la **novedad**: la producción de algo nuevo, mediante nuevos conocimientos que permiten nuevas ideas, nuevos procedimientos de actuación práctica y nuevos instrumentos. Se trata, por tanto, más allá de los procedimientos lógicos y de las fórmulas matemáticas, de desvelar lo secreto y de hacer realidad lo que antes no existía. Por ello, con menor razón en este campo que en ningún otro, se puede hablar de técnicas verdaderas cuya puesta en práctica puede llevar como resultado a un descubrimiento o invención.

Sin embargo, aunque no se haya logrado este ideal, no existe un óbice para que la creatividad y sus técnicas hayan sido objeto de estudio desde el punto de vista científico y práctico y a que, por tanto, esta materia tenga ya su **historia**.

De hecho, la historia real de la creatividad humana se confunde, como se indica al comienzo de este capítulo, con la historia de la humanidad. Ahora bien, se puede decir que prácticamente es reciente la preocupación por el estudio de la creatividad, término nuevo, luego extendido con rapidez, que, según G. y B. Veraldi (1974, 30) parece tiene su origen en el artículo de J. P. Guilford, *Creativity* (*American Psychology*, v. 5, pp. 444-54). En efecto, desde el punto de vista práctico, su estudio es relativamente reciente y surge en Norteamérica en los años 50 de este siglo.

Precisamente, este profesor norteamericano es uno de los psicólogos más importantes de los que han investigado la creatividad científicamente. De acuerdo

con Jaoui (1979, 63) la investigación científica sobre la creatividad ha logrado validar las siguientes hipótesis:

- El poder de crear existe en todo individuo.
- Se puede describir el proceso de creación y lo que lo estimula.
- Los factores de educación y el medio ejercen efectos importantes sobre la creatividad.
- Una pedagogía moderna que dé preponderancia a la inteligencia convergente, incrementa la creatividad.

A un **nivel aplicado o técnico**, también han tenido lugar en Norteamérica importantes realizaciones, luego extendidas por el mundo, cuyo fin es estimular la creatividad. Entre dichas realizaciones, destacan, como se verá, las de A. F. Osborn, W. J. J. Gordon y otros.

Todo ha dado lugar a que se hable de una nueva ciencia, para lo cual, en la traducción al español de la obra de G. y B. Veraldi (1974) se propone el nombre de **creática**, designando con él las técnicas orientadas a analizar, sistematizar y, si fuese posible, estimular la creatividad.

De acuerdo con esto, en los párrafos siguientes –técnicas generales y técnicas inventivas– se pasa revista a las realizaciones principales en este campo, según se refieran al análisis y sistematización o al estímulo de la creatividad, respectivamente.

4.7. TECNICAS GENERALES DE CREATIVIDAD

Dentro de las aportaciones en esta materia, que se estima guardan mayor relación con las técnicas de la creatividad o creática, tomadas en sentido general, se pueden destacar las que se refieren a:

- su lógica,
- sus elementos o factores,
- sus reglas y
- su proceso.

4.7.1. Lógica de la creatividad

Respecto a la invención y al descubrimiento, se puede hablar de una lógica especial que Ricoeur (Cfr. 1978, 1222) contrapone a la lógica clásica del raciocinio

y la deducción. La **lógica clásica** se caracteriza porque, en realidad, sólo aporta **juicios analíticos** y no ideas nuevas, en cuanto que lo deducido mediante ella ha de estar comprendido ya previamente en las premisas. En esta lógica, no se trabaja con nueva información, sino únicamente con la ya contenida en las premisas. Por ello, sus deducciones son ciertas, supuesta la verdad de las premisas, pero no van más allá de ellas. Como recuerda Jaoui (1979, 24) si no se aporta ninguna nueva información entre A y B, B será tan cierta como A, pero no se habrá inventado, sino deducido. En contraposición, la **lógica de la creatividad** trabaja con nueva información y por tanto aporta ideas nuevas y no proporciona certeza sino probabilidad. Mientras que la lógica tradicional es la lógica del *si-no* (Cfr. de Bono, 1973, 142), la lógica de la creatividad es la lógica del *sí es probable, no es probable*.

Pero aún con referencia a esta lógica, el descubrimiento y la invención presentan sus matices propios. En el descubrimiento, se trata fundamentalmente de conocer y explicar lo desconocido, de resolver dudas racionales sobre la realidad y sus relaciones que no se pueden solucionar deductivamente. Aquí se trata, no de deducir, sino de intuir nuevas ideas e imaginar nuevas relaciones que puedan ser soluciones probables a dichas dudas racionales sobre la realidad. Esta lógica no es otra que la **lógica de la investigación científica**, estudiada en el capítulo primero.

La **invención**, como se ha indicado antes, consiste principalmente en hallar solución a los problemas prácticos para encontrar nuevas formas e instrumentos de actuación y nuevas modalidades de su aplicación en la realidad. Mediante su lógica se trata, por tanto, de buscar y ensayar nuevas formas, instrumentos y aplicaciones. De ahí la posibilidad de afirmar que la **idea principal** en que se basa esta lógica es la de la alteración, la modificación, la divergencia con relación a las formas, instrumentos y aplicaciones ya existentes. De las dos preguntas a que se refiere Martín Poyo (1978, 16) “por qué y por qué no” o “hagamos como si”, en la lógica del descubrimiento late la pregunta *por qué*, ya que se trata de explicar o averiguar la razón de algo, mientras que en la lógica de la invención la pregunta es *por qué no*. Por qué no hacer esto de esta nueva forma, por qué no modificar este instrumento, por qué no dar esta otra aplicación a esta sustancia, etc.

Que la lógica de la invención y del descubrimiento sigan caminos distintos de la lógica deductiva, no implica que exista contradicción entre ellas como se afirma a veces. Sus campos de aplicación son distintos, pero se hallan estrechamente vinculados. En todo caso, los nuevos descubrimientos deben ser contrastados con la realidad para verificarlos, y los nuevos inventos ensayados para ver si funcionan y sirven o no.

4.7.2. Elementos o factores de la creatividad

La creatividad no es tan simple como para que no se puedan distinguir en ella diversos elementos. Es posible hacer una doble enumeración de estos elementos

según se considere la creatividad en general, como **facultad**, o según se la enfoque como actividad concreta.

En el primer sentido, la exploración de estos elementos se puede realizar mediante el análisis factorial, con base en el cual Guildford (1980, 33) enumera los siguientes factores o elementos de la facultad de creación:

- Sensibilidad a los problemas.
- Fluidez de ideas.
- Flexibilidad de adaptación (tendencia a fijarse o no en las ideas).
- La originalidad.
- La aptitud para sintetizar.
- El espíritu de análisis.
- La aptitud para reorganizar o redefinir.
- La asimilación de datos complejos, y
- La facultad de evaluación o crítica.

En el segundo sentido, considerada la creatividad como **actividad concreta**, es posible distinguir en el acto concreto de creación, los siguientes elementos fundamentales:

- Intuir el problema.
- Intuir su solución.
- Imaginar las relaciones entre unidades de observación y variables.
- Imaginar las posibilidades de adaptación, reforma y aplicaciones que presentan las cosas.

4.7.3. Reglas de la creatividad

Así como se acaba de mostrar que la creatividad no es tan simple que no se puedan distinguir en ella diversos elementos, igualmente se puede afirmar que no es tan espontánea que no admita ninguna regla.

Kirst (1974, 11 y ss.), entre otras muchas, enumera algunas reglas que he seleccionado aquí por creerlas de indudable interés. Clasificadas sistemáticamente son las siguientes:

Exigirse y desconfiar de sí

- Exíjase a sí mismo. Los satisfechos de sí mismos son los otros.

- No se fíe de sus experiencias.
- Creatividad es también el abandonar una idea cuando ya no resulta defendible.
- Buscar soluciones, sí, pero no forzarlas.
- Hasta los mejores conceptos son hipótesis. No se confíe demasiado de sí mismo.

Iniciativa y decisión

- No espere a otros. Comience por Ud. mismo.
- Elimine prejuicios. Fortalezca la fantasía.
- Aborde con decisión cualquier problema. Sin cohibiciones.
- Produzca más ideas de las que necesita.
- Organice el futuro. El presente ya ha pasado.
- Olvide el juicio de los otros. Juzgue por sí mismo.
- Hágase preguntas que no tienen respuestas. Invente lo imposible.

Cambio

- Sea partidario del cambio; sólo los aburridos son inmóviles.
- Las prescripciones no son más que reglas de juego. Por lo tanto, se pueden modificar.
- La movilidad es el único principio que tiene Ud. que seguir.
- Cambie su contorno antes de aburrirse de él.
- Atrévase a derribar de su pedestal las estatuas.

Curiosidad

- Acumule conocimientos. Interésese por todo.
- La inquietud es la primera obligación del hombre creativo.
- Antes de poder resolver un problema, necesita conocerlo a fondo.

Originalidad

- Sea distinto de los demás. Pero no a cualquier precio.
- No tenga miedo de sus propias ideas.
- Organice de una manera interesante el mundo que le rodea.
- ¿Ideas absurdas? Siempre es mejor que ninguna idea.

- No robe ideas a los demás. Pero empléelas constructivamente.

Observación

- Mire bien lo que es. Entonces podrá ver lo que puede llegar a ser.
- Mire su entorno. Encierra mil ideas.
- "Nada de experimentos". Esta frase puede Ud. olvidarla tranquilamente.

Crítica

- Entréñese en críticas constructivas.
- Esté dispuesto a discutirlo todo.
- Deje que sus ideas se interpreten de distinta forma. Esto las hace interesantes

Modestia, tolerancia, paciencia y buen humor

- La creatividad comienza con lo pequeño. Lo grande viene después por si mismo.
- También es creativo, comenzar de nuevo desde el principio.
- Sea tolerante con los demás: podrían tener razón.
- Nadie está siempre en la mejor forma. Pero las pausas son creativas. La primera mejor idea es a veces la última buena.
- La creatividad y la seriedad animal se excluyen. La comicidad es creativa.

4.7.4. Proceso de la creatividad

Si, según lo que antecede, la creatividad no es tan simple que no puedan distinguirse en ella diversos elementos, ni tan espontánea que no admita ninguna regla, tampoco es tan instantánea que no comprenda proceso alguno.

Es frecuente que los autores que estudian la creatividad describan este proceso según los puntos de vista de cada uno. Aquí me voy a limitar a recoger, según A. F. Osborn (1960, 138 y 302) las fases del proceso creador en general.

No obstante, hay que advertir que el **proceso de investigación** científica ya estudiado, en cuanto su fin es descubrir lo que se desconoce en la realidad, se debe considerar también un proceso creativo.

En opinión, pues, de A. F. Osborn, el proceso creativo en general incluye todas o algunas de estas **fases**:

1. *Orientación*: apuntando al problema.
2. *Preparación*: adquiriendo datos pertinentes al efecto.
3. *Análisis*: desmenuzando en sus pequeñas partes el material más importante.
4. *Ideación*: apilando alternativas en forma de ideas.
5. *Incubación*: aislándose para invitar a la iluminación del problema.
6. *Síntesis*: reuniendo todas la piezas juntas.
7. *Evaluación*: juzgando las ideas resultantes.

Las **fases de solución de un problema**, en las que A. F. Osborn distingue dos normas de pensamiento, *imaginar ideas o pensar y seleccionarlas*, son las siguientes:

1. Pensar todas las fases del problema.
2. Seleccionar los subproblemas que se deben atacar. Esta especificación del problema general en subproblemas es muy importante para lograr su solución.
3. Pensar qué datos podrían auxiliarnos en nuestra labor.
4. Seleccionar las fuentes de datos más adecuadas
5. Pensar todas las ideas posibles que puedan servir como claves del problema.
6. Seleccionar las ideas que llevarán más fácilmente a la solución del problema.
7. Pensar todas las maneras posibles de probar.
8. Seleccionar las formas más adecuadas de probar.
9. Imaginar todas las contingencias posibles.
10. Decidir la solución final.

Es clara la similitud de estas descripciones del proceso creativo con el proceso de investigación científica, circunstancia que es una prueba de la concordancia entre los procesos de descubrimiento o creación y el de investigación científica.

4.8. TECNICAS INVENTIVAS

En comparación con las técnicas creativas generales acabadas de exponer, las técnicas inventivas no se refieren, como las primeras, a la lógica, las capacidades o habilidades intelectuales, las reglas y las fases de la creatividad, sino a procedimientos específicos cuyo **objeto** no es descubrir e inventar propiamente, lo cual,

en último término, escapa a toda técnica, sino facilitar o estimular la creación y, de modo más concreto, la invención.

Teniendo en cuenta que la técnica fundamental del descubrimiento en el campo científico es el proceso de investigación científica, se ha dado el calificativo de inventivas a las técnicas expuestas porque:

- a) Su origen ha tenido lugar no en el campo de la ciencia propiamente dicho, sino en el de sus aplicaciones.
- b) Su carácter es preferentemente práctico.
- c) Se basan en el ejercicio de la imaginación que, como dijimos, se puede estimar más propia de la invención.

Sin embargo, lo anterior no es óbice para que puedan ser aplicadas estas técnica en el campo del descubrimiento y de la investigación científica, sobre todo para resolver cuestiones que precisen la imaginación para su solución.

G. y B. Veraldi (1974, 103 y ss.) **clasifican** estas técnicas en **métodos empíricos**, que comprenden el *brain-storming*, la sinéctica, y **otros métodos**, entre los que se incluyen las *check-list* y el análisis funcional.

Por su parte, A. Kaufmann, M. Fustier y A. Drevet (1973) distinguen los **métodos intuitivos** en los que se comprenden el juego con las palabras, las superposiciones, la analogía y la identificación, de los **métodos combinatorios**, dentro de los cuales tratan del método de las matrices de descubrimiento de Moles y de los métodos morfológicos de Zwicky.

A continuación se exponen por este orden las técnicas siguientes:

- Lista de preguntas.
- Sinéctica.
- Superposición y analogía.
- Análisis combinatorio, y
- Tempestad de ideas o *brain-storming*.

Exceptuada esta última técnica, que se puede practicar únicamente en grupo, las restantes pueden llevarse a cabo tanto individual como colectivamente.

4.8.1. Lista de preguntas

Kaufmann, Fustier y Drevet basan esta técnica *check-list* en la que llaman **trituration de la idea** que tenemos de las cosas corrientes. El procedimiento

que proponen al efecto es aplicar a las cosas el conjunto de verbos que expresan cambio.

Su aplicación se puede realizar estableciendo relaciones, incluso forzadas, de cada una de las preguntas con la cosa o cosas del objeto del análisis.

En concreto, además de las preguntas clásicas: quién, qué, dónde, cuándo, cómo, es bastante conocida la siguiente lista de preguntas, debida a Osborn (1960, 375):

Aplicar a nuevos usos.—Nuevas formas de empleo en las actuales circunstancias. ¿Qué otras aplicaciones se podrían conseguir si ésta se modificara?

Adaptar.—¿A qué otra cosa se parece ésta?, ¿Qué nueva idea le sugiere ésta?, ¿Ofrece el pasado algún paralelo?, ¿Qué se podría copiar?, ¿A quién podría emular?

Modificar.—¿Nuevos giros?, ¿Un cambio de significado, color, movimiento, sonido, olor, forma, estado? ¿Otros cambios similares?

Aumentar.—¿Qué añadir? Más tiempo, mayor frecuencia, más fuerte, más alto, más largo, más grueso, un valor mayor, más ingredientes, duplicar multiplicar, exagerar.

Disminuir.—¿Qué sustraer? Más pequeño, condensar miniaturizar, más bajo, más corto, más ligero, omitir, aerodinamizar, dividir.

Sustituir.—¿Qué otra cosa en vez de ésta?, ¿Quién en lugar de éste? Otro ingrediente, otro material, otro proceso, otra energía, otro lugar, otro enfoque, otro tono de voz.

Combinar de nuevo.—¿Intercambiar componentes? Otro orden, otra causa, trasponer causa y efecto, un cambio de pauta.

Cambiar.—Trasponer positivo y negativo, alterar los polos opuestos, volver hacia atrás, cambiar de arriba abajo, cambiar los papeles, cambiar los zapatos, ponerse en el lugar de otro, cambiar las mesas, dar la otra mejilla.

Combinar.—Con una mezcla, una aleación, un surtido, un conjunto; combinar unidades, propósitos, atractivos, ideas.

4.8.2. Sinéctica

Según G. y B. Veraldi (1974, 111 y ss.) sinéctica significa “combinación de elementos aparentemente contradictorios” y es el nombre dado a la técnica inventiva descubierta por W. J. J. Gordon (1961), profesor del Instituto de Tecnología de Massachusetts.

Se funda en la convicción de que la creación y la invención son de origen inconsciente e irracional. Pretende el empleo consciente de los mecanismos in-

conscientes que gobiernan la creación, apartándose de la lógica y del raciocinio para buscar soluciones en todas las direcciones posibles.

Parte de los tres postulados siguientes:

- La potencia creadora del hombre puede aumentarse.
- Debe destacarse la importancia de los factores emocionales.
- Para ello, interesa estimular los elementos irracionales de la personalidad.

Su **objetivo** es hacer aflorar a la conciencia todas las ideas escondidas en el subconsciente, por absurdas y aberrantes que sean. En esto se diferencia de la tormenta de ideas, la cual, como se verá, busca acelerar la producción de ideas. Sus procedimientos se asemejan a los del psicoanálisis y consisten en suscitar asociaciones espontáneas de palabras, imágenes e ideas o en participar en un **psicodrama**, que permita superar los obstáculos personales al pleno desarrollo de la creatividad. La sinéctica, en lugar de contentarse con la primera solución, busca más a fondo la solución original.

4.8.3. Superposición y analogía

Kaufmann, Fustier y Drevet (1973, 53 y ss.) relacionan estas técnicas con la **bisociación**, en la que Koestler sitúa la esencia del acto de invención. Así como la bisociación supone la vinculación en el espíritu de dos técnicas diferentes, susceptibles de combinarse una con otra para dar nacimiento a un objeto o una técnica nueva, también la superposición trata de vincular y relacionar entre sí en algo nuevo objetos o ideas diferentes.

Su **punto de partida** consiste en la enumeración al azar de una serie de objetos cualesquiera que no tengan relación directa con el que se investiga.

Una vez establecida la lista, se trata de relacionar sucesivamente cada uno de los objetos al objeto estudiado y ver cuáles de sus características sería interesante aplicar al objeto investigado para modificarlo.

En cuanto a la **analogía**, es presentada como un caso particular de bisociación: se evocan objetos similares al estudiado, que este mismo nos sugiere, y se busca en qué medida pueden contribuir estos objetos similares a perfeccionar el estudiado.

4.8.4. Análisis combinatorio

Aunque la combinación interviene de una u otra forma en los procedimientos expuestos hasta ahora, el análisis combinatorio se refiere específicamente al

empleo de las fórmulas matemáticas, incluso de la teoría de grafos, en la determinación de todas las combinaciones posibles.

Dentro de estos procedimientos, merecen destacarse las **matrices de descubrimiento de Moles**. Son tablas de doble entrada que tienen como cabeceras de filas y columnas varios objetos o características de un objeto. En las casillas de esta tabla, encontraremos las combinaciones posibles, dos a dos, entre dichos objetos o características de un objeto. Estas tablas también se pueden utilizar para combinar series de objetos o variables, incluso cuando la serie de las filas es distinta de las de la columna.

Este procedimiento comprende tres **etapas**:

- La enumeración de los objetos o variables a combinar.
- Su análisis combinatorio o formación de la matriz de Moles.
- La evaluación de todas y cada una de las combinaciones obtenidas, por ejemplo, sobre su viabilidad, rentabilidad, etc.

Según Kaufmann, Fustier y Drevet (1973, 183), Pauzin, en el transcurso de una sesión de trabajo destinada a montar una campaña publicitaria sobre una determinada salsa, propuso la matriz dada en la figura inserta.

Por su carácter insólito, la matriz tenía como fin, no tanto delimitar todos los aspectos del problema, como descongestionar los cerebros de los publicistas y hacer surgir ideas originales que golpearan los espíritus y llamaran la atención sobre el producto. En la fila se consignan ciertos aspectos relativos al producto y en la columna diversos componentes del mensaje publicitario.

	Caja	Salsa	Mensaje	Ojo	Mano	Filete	Plato
Sonoro							
Memoria							
Bala explosiva							
Luminoso							
Grito							
Traicionero							
Miniatura							

Cuadro 7.- Matriz de descubrimiento.

4.8.5. Tempestad de ideas

Con el nombre de tempestad de ideas o *brain-storming* se designa el procedimiento descubierto y aplicado primeramente en el año 1939 por A. F. Osborn, profesor de la Universidad de Buffalo en los Estados Unidos y uno de los pioneros de las técnicas inventivas.

La tempestad de ideas se caracteriza porque está pensada para su **aplicación colectiva**, en grupos formados por de 6 a 12 individuos. Pretende incitar la producción del mayor número posible de ideas. Según Osborn (1953, 175) cuantas más ideas concibamos en principio en forma de posibilidades, más fácil será dar con la idea o ideas que resolverán nuestro problema. Para ello, reunido el equipo formado por individuos más o menos competentes, complementarios en carácter, edades y formación, se enuncia el problema y se les pide que formulen sin timidez todas las ideas que broten en su mente sobre él. Existe un moderador que debe orientar la reunión y estimular al grupo en el cumplimiento de su tarea. Debe haber también un secretario que anote las ideas, sometidas después a una selección.

Osborn (1953, 101-2) establece que las **reglas básicas** a que se debe ajustar esta técnica son las siguientes:

1. Toda crítica será eliminada. El juicio adverso de las ideas debe posponerse.
2. La libertad de emisión es de gran importancia. Cuanto más enérgica sea la idea, mejores pueden ser los resultados; es más fácil perfeccionar una idea que emitir una nueva.
3. Es esencial la cantidad. Cuanto mayor sea el número de sugerencias, más fácil es escoger entre las mismas.
4. Se busca la combinación de idea y su mejora. Además de contribuir con sus propias ideas, los participantes en la "tempestad de ideas" deberán sugerir en su momento cómo se puede conseguir el mejoramiento de las ideas de los demás o cómo se puede lograr que dos o más ideas produzcan otra de mayor importancia.

BIBLIOGRAFIA

- ALVES, R. A.-*Hijos del mañana. Imaginación, creatividad y renacimiento cultural*. Salamanca: Ed. Sígueme, 1976.
- BEAUDOT, A.-*La creatividad*. Barcelona: Ed. Narcea, 1980.
- BERNIS, J.-*L'imagination*. París: PUF, 1954. Col. Que sais-je?
- BLAYFONTCUBERTA, A.-*Creatividad y plenitud de vida*. Barcelona. Ed. Iberia, 1977.
- BOIREL.-*Théorie générale de l'invention*. París: PUF, 1961.
- BONO, E. de.-*El pensamiento lateral. Manual de la creatividad*. Barcelona: Ed. Progreso, 1974.

- BONO, E. de.-*La práctica del pensamiento o cómo resolver problemas cotidianos*. Barcelona: Ed. Kairós, 1973.
- BUNGE, M.-*Intuición y ciencia*. Buenos Aires: Ed. Eudeba, 1963.
- CAILLOIS.-*Imágenes, imágenes (sobre los poderes de la imaginación)*. Barcelona: Ed. Edhasa, 1970.
- CHATEAU, J.-*Las fuentes de lo imaginario*. Madrid: FCE, 1976.
- FERNANDEZ MANZANEDO, M.-*La imaginación y la memoria según Santo Tomás*. Roma: Herder, 1978.
- GIL MUÑOZ, C.-*Exploración de la imaginación*. Madrid: Ed. Studium, 1973.
- GRUBER, H. E.-*Darwin sobre el hombre: Un estudio psicológico de la creatividad*. Madrid: Alianza, 1984.
- GUILDFORD, J. P.-"La creatividad: retrospectiva y prospectiva e Introducción" en A. Beaudot. *La creatividad*. Madrid: Narcea, 1980.
- HALTON, G.-*The scientific imagination: Case studies*. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1978.
- JAQUI, H.-*Claves para la creatividad*. México: Ed. Diana, 1979.
- KAUFMANN, A.-*La invéntica. Nuevos métodos para estimular la creatividad*. Bilbao: Ed. Deusto, 1973.
- KIRST, W.-*Desarrolle su creatividad*. Bilbao: Ed. Mensajero, 1974.
- KOESTLER, A.-*The act of creation. Le cri d'Arquimedes*. París: Ed. Calman-Levi, 1965.
- KREBS, H. A.-*The creative proces in science & medicine*. Amsterdam: Excerpta medica.
- LOT, F.-*Les jeux du hasard et du genie*. París: Ed. Plon, 1956.
- LOT, F.-*Visages des grands savants*. París: Ed. Sud, 1963.
- MARIN IBAÑEZ, R.-*La creatividad*. Barcelona: Ed. CEAC, 1980.
- MARTIN POYO, I.-*Teoría y práctica de la creatividad*. Madrid: Instituto Nacional de Publicidad, 1978.
- MARTINEZ OSORIO, L. y otros.-*La creatividad en la ciencia*. Madrid: Marova, 1977.
- MATTUSEK, P.-*La creatividad*. Barcelona: Ed. Herder, 1977.
- MOLES, A.-*La creación científica*. Madrid: Taurus, 1986.
- OSBORN, A. F.-*Imaginación aplicada. Principios y procedimientos para pensar creando*. Madrid: El Magisterio Español, 1960.
- ROTHEMBERG, A.-*The creativity question*. Durham N. C.: Duke Univ. P., 1976.
- ROUGEOREILLE-LENOIR, F.-*La creatividad personal*. Madrid: Atenas, 1974.
- ULMANN, G.-*La creatividad*. Madrid: Ed. Rialp, 1972.
- VALDES, E.-*Manual práctico de creatividad*. Buenos Aires: Panamericana, 1969.
- VERALDI, G. y B.-*Psicología de la creación*. Bilbao: Ed. Mensajero, 1974.
- WEISBERG, R. W.-*Creatividad (El genio y otros mitos)*. Barcelona: Ed. Labor, 1987.
- WERTHEIMER, M.-*Productive thinking*. Westpoort: Greenwood P., 1959.
- YOUNG, K. y MACK, R. W.-*Sociología y vida social*. 2ª ed. México: UTEHA, 1967.

Elección del tema de la tesis o del problema objeto de la investigación

5.1. LA ELECCION DEL TEMA, FUNDAMENTO DE LA TESIS

En los capítulos anteriores y como fundamento o presupuesto de las tareas que exige la tesis o trabajo de investigación, se han examinado, previa una exposición sintética de la ciencia, la investigación y el método científicos, las técnicas de trabajo de investigación y las del trabajo intelectual.

Fundamento o presupuesto también de la tesis o del trabajo de investigación es la elección del tema de la tesis o del problema de investigación.

Es indudable que una **condición indispensable** de la tesis y de toda investigación científica es que previamente se decida el tema o el problema objeto de la investigación.

De ahí que previamente al desarrollo de las tres fases, objeto de esta obra, distinguidas en el proceso de investigación científica: documentación, investigación primaria y elaboración, sea necesario referirse, lo que se realiza en este capítulo, a la elección del tema de la tesis o del problema objeto de la investigación.

5.2. NOCION E IMPORTANCIA DE LA ELECCION DEL TEMA

La elección del tema de la tesis es una decisión mediante la cual el doctorando determina, no sólo el área científica a la que se va a referir aquélla, sino también la cuestión o tema concreto que, dentro de esta materia, se propone investigar.

Según esta definición, la elección del tema de la tesis es una actividad compleja que supone y exige la **respuesta a dos interrogantes**: qué investigar y buscando qué. Requiere establecer no sólo el área o fenómeno que se va a estudiar (qué

investigar), sino también precisar qué es lo que se intenta saber o descubrir respecto a dicho fenómeno (buscando qué).

Dado que tanto los fenómenos potencialmente investigables, como las facetas y cuestiones que plantean son múltiples, dicha elección comporta una **doble decisión**: la primera, del **campo de estudio**; la segunda, de sus vertientes o de las cuestiones que plantee. En consecuencia, para emprender una tesis y elegir su tema, no basta decir, por ejemplo: voy a estudiar el deporte; es preciso concretar los **aspectos** que se intenta conocer, si se trata de un estudio descriptivo, o las cuestiones a las que se pretende obtener una respuesta, si es un estudio explicativo que busque descubrir los motivos desconocidos de la dificultad planteada.

La elección del tema de la tesis tiene una **importancia fundamental**. Constituye la decisión primaria de la elaboración de la tesis, en cuanto que es su punto de partida, determina su orientación y condiciona todas las demás actividades.

El tema elegido de la tesis no puede ser de cualquier clase, sino que tiene que entrañar necesariamente una investigación científica. Como tal, debe versar, en último término, sobre algo no conocible mediante procedimientos directos y comunes que, en tanto lo es, constituye un **problema científico**. Un problema de este tipo, pues, debe ser siempre el núcleo del tema de la tesis. Por esta circunstancia, la elección del tema de la tesis coincide con la operación de la determinación del problema de investigación.

Las tareas de investigar son: tomar conocimiento de problemas que otros pueden haber pasado por alto; insertarlos en un cuerpo de conocimientos e intentar resolverlos, con el máximo rigor ... Según esto, el investigador es un problematizador par excellence, no un traficante en misterios.

MARIO BUNGE

5.3. EL PROBLEMA: SU ETIMOLOGÍA, NOCIÓN, ELEMENTOS E IMPORTANCIA

El término problema se deriva etimológicamente, a través del sustantivo latino y griego *problema*, del verbo griego *proballo*, que significa lanzar o empujar hacia adelante. Aunque este significado parece que, a primera vista, tiene poco que ver con el sentido actual de problema, una consideración más detenida revela una profunda conexión entre ambos significados.

En el orden humano, todo problema lo es porque requiere una solución y esta solución no es natural, ni espontánea, ni automática, sino que exige un esfuerzo

mental o práctico para obtenerla. Por ello, para lograr su solución, los problemas *empujan al hombre hacia adelante* y le hacen salir de lo conocido, lo habitual y lo fácil, hacia lo desconocido, lo inacostumbrado, lo difícil, obligándole a ejercitar su capacidad mental y física.

El término problema, en general, se puede **definir** diciendo que es una dificultad intelectual o práctica cuya solución no es evidente ni conocida y exige un esfuerzo para resolverla.

De acuerdo con esta definición, en la noción de problema se pueden distinguir cuatro **elementos**:

- a) El sujeto.
- b) La dificultad.
- c) La solución, y
- d) La investigación necesaria para la solución.

El **sujeto** en el problema es el hombre. Los animales también tienen que enfrentarse con dificultades, pero las solucionan instintivamente. El hombre también posee soluciones instintivas para ciertas dificultades, pero, además, es capaz de plantearse problemas propiamente dichos, cuya solución exige un esfuerzo mental y práctico, a veces muy arduo.

La **dificultad** en el problema puede ser teórica o práctica: del orden del conocimiento o del orden de la acción, las dos grandes modalidades de la actividad humana. En todo caso, debe representar, como tal dificultad, una contradicción entre conocimientos, una oposición entre lo que se conoce y la realidad, o un inconveniente que se interpone entre el conocimiento y la acción. La naturaleza del problema se concreta en preguntas o interrogantes sobre el qué, cómo, cuándo, dónde, por qué, etc. de los fenómenos observados.

En cuanto a la **solución**, el problema sólo lo es verdaderamente porque tiene alguna posibilidad de solución, aunque sea remota.

El último elemento, la **investigación**, es lo que distingue y tipifica los problemas humanos. Estos lo son porque, según la definición de Bunge, exigen una investigación para resolverlos. Respectivamente, una investigación lo es porque versa sobre un problema.

Consecuencia de esta relación entre problema e investigación es la **importancia** del problema en la investigación científica y, por tanto, en la tesis. Así como se dijo, en el capítulo primero, que la investigación es la fuente de la ciencia, así también los problemas son la fuente de la investigación científica. Como escribe Bunge (1972, 189) “la investigación científica o no, consiste en hallar, formular problemas y luchar con ellos. No se trata simplemente de que la investigación empiece por los problemas: la investigación consiste constantemente en tratar

problemas. Dejar de tratar problemas es dejar de investigar y hasta suspender el trabajo científico rutinario”.

Es obvio que en la tesis y en la investigación científica los **problemas** han de ser **científicos**, es decir, han de pertenecer al campo de alguna de las ciencias y exigir para resolverlos la realización de una investigación científica.

No hay cuestiones agotadas, sino hombres agotados de las cuestiones.

SANTIAGO RAMON Y CAJAL

5.4. CONDICIONES DEL TEMA DE LA TESIS O DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION

Las condiciones del tema de la tesis o del problema a investigar son simplemente los requisitos que como tal debe reunir.

Estos requisitos se pueden considerar desde **dos puntos de vista**: subjetivo y objetivo.

REQUISITOS DEL TEMA DE LA TESIS	SUBJETIVOS	{ VIABILIDAD NO EXCESIVA DIFICULTAD INTERES { psicológico científico social
	OBJETIVO	{ QUE SEA UN PROBLEMA CIENTIFICO QUE SEA CONCRETO Y PRECISO NOVEDAD
	ESPECIALES	{ ELECCION DE UN BUEN DIRECTOR QUE TENGA RELACION CON EL PROGRAMA DE DOCTORADO

Cuadro 8.

Desde un **punto de vista subjetivo**, es decir, teniendo en cuenta las circunstancias personales del doctorando, los requisitos del problema que investigar se pueden agrupar alrededor de los tres rasgos fundamentales que debe reunir la tesis: viabilidad, no excesiva dificultad e interés.

Con relación al primero, la **viabilidad**, el criterio fundamental a seguir es que, antes de decidir el tema elegido, se esté seguro de que su desarrollo no exige:

- Conocimientos especiales en el doctorando, por ejemplo, matemáticos, estadísticos, lógicos, informáticos, etc., que no posee ni puede adquirir previamente.
- El dominio de lenguas extranjeras que el doctorando no conoce. En este sentido, la elección de una tesis sobre un autor extranjero o sobre teorías ideadas y expuestas por autores extranjeros, reclama el conocimiento previo de las lenguas originales en las que haya escrito el autor o se hayan expuesto las teorías en cuestión.
- El empleo de métodos o técnicas especiales o el uso de instrumentos en los que no esté adiestrado el doctorando. A este respecto, Ramón y Cajal aconseja elegir, entre varios temas igualmente favorables, aquéllos cuya metodología se conozca perfectamente.
- Un tiempo, en fin, de duración mayor que el que se le puede dedicar o un coste económico superior a las posibilidades del investigador.

En cuanto al segundo rasgo, **no excesiva dificultad**, partiendo del supuesto normal de que la tesis es la primera investigación independiente que se realiza en serio, el criterio básico parece debe ser que se elija un tema que, sin dejar de ser significativo, su realización esté normalmente al alcance de una persona que se inicia con él en la investigación por su cuenta. Este criterio implica el ejercicio de una cierta modestia en la elección del tema, de modo que en lugar de enfrentarse de buenas a primeras con los grandes problemas científicos aún no resueltos, se escojan temas, significativos científicamente sí, pero de menor envergadura, que incluso pueden ser accesorios con relación al gran problema que nos preocupe.

A este respecto, un punto particular que se debe tener en cuenta es si la labor de documentación requiere la consulta de fuentes que sólo sean asequibles con muchas dificultades o cuyo manejo sea muy difícil.

Por último, sobre el tercer rasgo, el tema elegido debe ser tal que represente para el doctorando un **triple interés**: psicológico, profesional y social. **Psicológico**, porque la investigación científica reclama que se realice con verdadera pasión y total entrega, lo que probablemente no ocurrirá si se es consciente que el tema elegido es banal e intrascendente. En opinión de Bright Wilson (1952, 1) en la elección de que se trata, uno de los criterios más importantes es éste: el problema debería interesar al investigador fuertemente. La investigación científica, al no ser un proceso rutinario, y requerir originalidad y pensamiento creativo, es muy sensible al estado psicológico del científico.

Profesional, porque es lógico y aconsejable que exista una concordancia entre el tema elegido y la orientación profesional, inmediata o futura, que se piensa seguir.

En fin, el **interés social** del tema elegido, la consideración de su utilidad posible, próxima o remota, para los demás hombres y la comunidad en general, es un aspecto a tener en cuenta también en la elección de la tesis.

Lo principal es hacer lo que aconsejaba el viejo Eclesiástico: darse alegría en el trabajo, hacer gozar a su alma en medio de su trabajo.

JEAN GUITTON

Objetivamente, es decir, sin tener en cuenta el doctorando o investigador, se pueden destacar los siguientes requisitos:

1. El tema de la investigación debe constituir un **problema de la ciencia** susceptible de investigación científica.
2. El problema que investigar **no ha de ser vago y genérico**, sino que debe ser concreto y estar formulado lo más precisamente posible.

“Muchos proyectos de investigación —escribe Lundberg (1949, p. 58)— fracasan principalmente por falta de objetivos claramente definidos. Por ejemplo, después de un año de investigación sobre muchos temas, tales como “vida de un niño”, “mujeres en la industria”, “el periódico”, resultó que si bien llegó a reunirse gran cantidad de “material interesante”, prácticamente no pudo ser respondida ninguna cuestión de interés general”.

3. En fin, el problema elegido debe representar alguna **novedad**. Según esto, no son admisibles investigaciones sobre fenómenos ya conocidos y estudiados o cuestiones ya resueltas, si no suponen algún **enfoque** o punto de vista nuevo que pueda significar un avance o desarrollo respecto a las metas ya conseguidas.

Otra de las condiciones que cabe considerar como objetiva es la que supone la **elección del director de la tesis**. Tal elección es un requisito imprescindible para obtener el grado de doctor. Ver estos requisitos en el test que sigue.

De 8 a 10 respuestas positivas pueden suponer un buen director de tesis; menos de 5, un director no elegible, y entre 7 y 8, un director posible.

	SI	NO
1. ¿Le faltan más de dos años para su jubilación?	☐	☐
2. ¿Es competente en el campo que habéis elegido?	☐	☐
3. Si ya os conoce, ¿os ha incitado a hacer la tesis con él?	☐	☐
4. ¿Es susceptible de interesarse por el tema que os proponéis tratar?	☐	☐
5. ¿Acepta que el estudiante tenga una orientación diferente a la suya?	☐	☐
6. ¿Limita el número de estudiantes que acepta?	☐	☐
7. ¿Presta suficiente atención a los trabajos que le son sometidos?	☐	☐
8. ¿Estimula seminarios o grupos de discusión científica abiertos a los estudiantes?	☐	☐
9. ¿Está disponible para los estudiantes e investigadores que trabajan bajo su dirección?	☐	☐
10. ¿Acredita a sus investigadores el trabajo que realizan?	☐	☐

Cuadro 9.—*Test para la elección del director de la tesis. Michel Beaud (1985 23; Vid. A. Gallego 1988, 48-9)*

Se ha de tener en cuenta en esta elección, en primer lugar, que el artículo 7.3. del Real Decreto 185/1985 de 23 de enero, nuevamente redactado por el Real Decreto 537/1988 de 17 de mayo exige que “para ser Director de tesis será necesario estar en posesión del título de Doctor y, además, pertenecer a uno de los Cuerpos Docentes Universitarios o ser Profesor Jubilado. También podrán dirigir tesis doctorales los Doctores contratados como Profesores asociados o visitantes, así como los pertenecientes a las escalas de Personal Investigador de los Organismos Públicos de Investigación a que se refiere el artículo 13 de la Ley 13/1986, de 14 de abril, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, e igualmente los del Instituto de Astrofísica de Canarias, y, previo acuerdo de la Comisión de Doctorado, cualquier otro”.

Aunque la tesis ha de realizarla, en todo caso, por sí el doctorando, la elección de un buen director representa una ayuda imprescindible tanto en la necesaria orientación para decidir un tema satisfactorio como en la solución de los problemas que inevitablemente se han de plantear en su elaboración y en la revisión y crítica de las tareas que el doctorando vaya efectuando.

El mencionado Decreto exige también, en su artículo 7.2, que “la tesis doctoral consistirá en un trabajo original de investigación sobre una materia relacionada con el campo científico, técnico o artístico propio del programa de Doctorado realizado por el doctorando”.

Hoy una tesis reclama muchas páginas y dos, tres o más años de trabajo. Esto quiere decir que es una obra importante, por lo menos para el que la realiza, y debería justificarse esa dedicación, en dos sentidos: la tesis debe contribuir decisivamente a la formación del candidato, que lo enriquezca para el resto de su carrera; por otra parte, debe ser una aportación considerable al esclarecimiento de alguna cuestión interesante. En suma, el acierto en la elección del tema es esencial; si falta, la pérdida es de mucha gravedad.

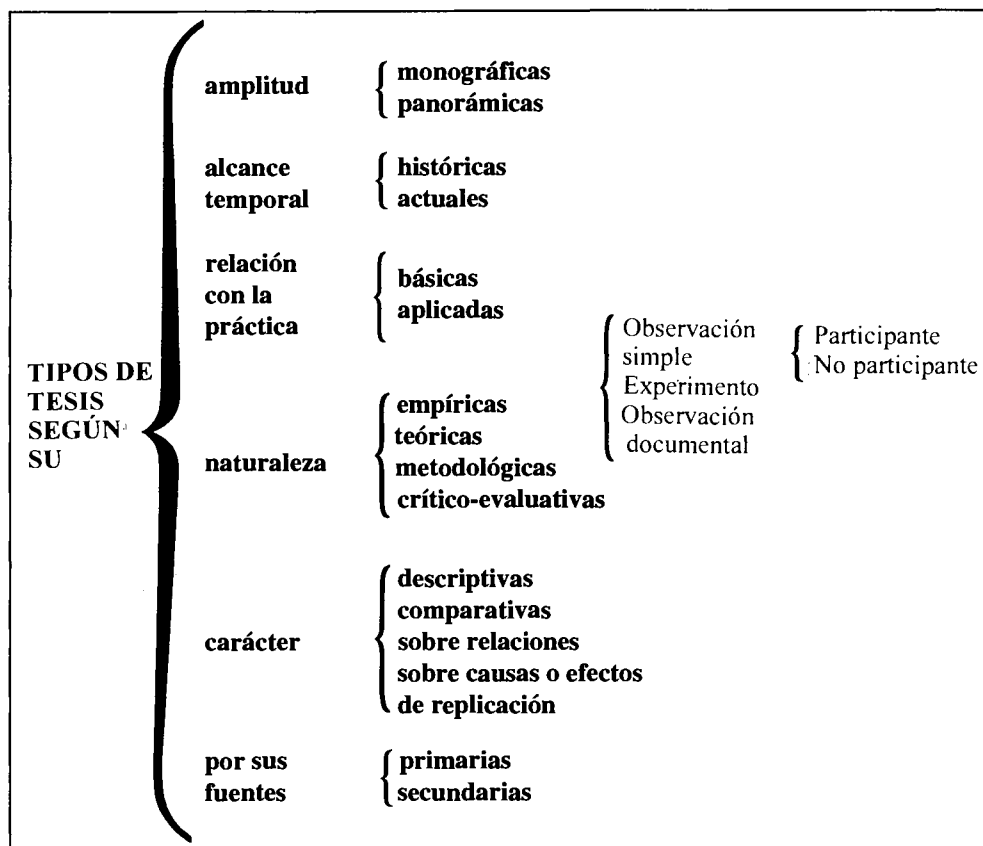
JULIAN MARIAS

5.5. TIPOS POSIBLES DE TEMAS DE TESIS

Si bien es verdad que no se pueden dar reglas precisas para la búsqueda y hallazgo de temas significativos de investigación científica, sin embargo sí se pueden indicar los tipos más comunes en los que se encuadran, por lo general, tales trabajos. Esta enumeración, sin duda, es útil como orientación sobre las modalidades principales que suelen presentar los estudios que se emprendan y como sugerencia, en consecuencia, de las opciones más importantes a nuestra disposición cuando se trata de abordar una tesis o investigación.

En efecto, dentro del cumplimiento de los requisitos estudiados, las tesis puede presentar diferentes modalidades, que permiten clasificarlas de acuerdo con su naturaleza y propiedades, según diversos criterios, entre los que cabe destacar los que siguen:

- a) Por su amplitud, en monográficas y panorámicas.
- b) Por su alcance temporal, en históricas y actuales.
- c) Por su relación con la práctica, en referentes a la ciencia básica o aplicada.
- d) Por su naturaleza, en empíricas, teóricas, metodológicas y crítico-evaluativas.
- e) Por su carácter, en descriptivas, comparativas, sobre relaciones en general, sobre las causas y efectos y de replicación. Y en fin
- f) Por sus fuentes, en primarias y secundarias.



Cuadro 10.—Tipos de tesis.

5.5.1. Tesis monográficas y panorámicas

Las primeras versan sobre una cuestión muy específica; las segundas pretenden proporcionar una visión general de algo o abarcan una parte de una ciencia relativamente importante en cuanto a su extensión.

En general, se puede afirmar que las **tesis monográficas** presentan mayor interés científico, son más entretenidas en su elaboración e incluso menos peligrosas. Presentan **mayor interés científico** porque permiten un estudio más detenido, riguroso y profundo de temas muy concretos, frecuentemente no abordados antes. Por ello, es elevada la probabilidad de que conduzcan a nuevas aportaciones científicas.

En cambio, las tesis panorámicas, dada su amplitud, sólo pueden tener normalmente carácter descriptivo o compilativo, lo que no impide su interés científico si logran reunir materiales hasta entonces dispersos y dan lugar a nuevas síntesis de los mismos.

Las tesis monográficas son **más entretenidas** en su elaboración que las panorámicas, ya que éstas, al tener que pasar revista a muchos aspectos diversos, se hacen más pesadas, cosa que no ocurre en las monográficas, limitadas a un asunto muy concreto. Incluso estas últimas pueden ser compatibles con una cierta visión panorámica de temas muy concretos si se enfocan desde diversos puntos de vista y teniendo como fondo conjuntos teóricos o empíricos más amplios.

Pueden ser, por último, **menos peligrosas** en el sentido señalado por U. Eco (1982, 28-9) de que “si el estudiante ha trabajado seriamente sobre un tema muy preciso, se encuentra controlando un material desconocido para la mayor parte del tribunal” de la tesis, mientras que si el tema es muy amplio, se expone a múltiples críticas y objeciones por omisiones o divergencias de interpretación.

5.5.2. Tesis históricas o actuales

Haciendo caso omiso de las tesis referidas al campo propio de la Historia como ciencia específica, y a efectos expositivos, dada la dificultad para diferenciar neta y científicamente lo que es histórico y actual, se consideran aquí tesis históricas las referentes a autores, teorías o fuentes que no tienen ya vigencia en el momento presente. Estas tesis históricas suelen exigir menos preparación para la investigación científica empírica y pueden constituir una solución cuando se tiene que elaborar una tesis y no se está en condiciones de realizar otros tipos más técnicos. Sin embargo, pueden presentar el inconveniente de reclamar la utilización de fuentes documentales difícilmente accesibles y manejables o el conocimiento de lenguas extranjeras.

5.5.3. Tesis referentes a la ciencia básica o aplicada

Las primeras tienen por objeto el conocimiento y comprensión de la realidad, mientras que las segundas pretenden la aplicación –de aquí su nombre– de los logros de la investigación básica con fines prácticos.

Abstracción hecha de la circunstancia, según la cual la investigación básica es la investigación científica por excelencia, pues como dice Bunge (1972, 192), “los problemas científicos no son primariamente problemas de acción, sino de conocimiento”, la elección de una tesis sobre un tema básico o aplicado, debe depender de las inclinaciones y de la preparación y experiencia del doctorando. Es

obvio que las primeras exigen una preparación teórica más sólida que las segundas; éstas, en cambio, reclaman una mayor experiencia práctica y normalmente el empleo de mayores medios materiales, de dinero y tiempo.

Ultimamente se ha extendido, especialmente con relación a la política científica, el término investigación y desarrollo experimental, que se representa por los símbolos *I + D*. Comprende tres tipos de actividades: **investigación básica**, dirigida a la obtención de nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observados; **investigación aplicada**, orientada a un objetivo concreto de carácter práctico; y **desarrollo experimental**, en el que se incluyen los trabajos dirigidos a la “producción de materiales, productos y dispositivos nuevos, al establecimiento de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la perfección y mejora de los ya existentes” (Rodríguez Villanueva, 1986, p. 82-83).

5.5.4. Tesis empíricas, teóricas, metodológicas y crítico-evaluativas

Tesis empíricas son las que implican una investigación empírica, es decir, las que tienen por objeto el estudio de una determinada realidad observable, mediante la observación o experimentación de lo que en ella sucede. Por el contrario, el objeto inmediato de las **tesis teóricas** no es una determinada realidad, sino la expresión de concepciones racionales sobre cualquier materia o la discusión también racional de teorías o de las ideas expresadas por algún autor.

Las **tesis metodológicas** son las que pretenden resolver alguna cuestión, exclusivamente metodológica o referente a las técnicas e instrumentos de investigación científicos.

Por último, las **tesis crítico-evaluativas** que, en el plano teórico se pueden referir a autores o teorías, y en el plano empírico a investigaciones de este tipo realizadas, pretenden, previo un análisis detenido de aquéllas e incluso la repetición de las investigaciones empíricas, juzgar la corrección formal y metodológica de las teorías e investigaciones y la validez científica de sus aportaciones.

Es preciso indicar que las tesis empíricas, teniendo en cuenta la naturaleza del procedimiento de observación de la realidad utilizado, se pueden subdividir en observaciones simples —participantes o no—, experimentos, análisis documentales y encuestas.

En la **observación simple**, ayudados o no de instrumentos técnicos, se obtienen datos mediante los sentidos de una realidad tal como es naturalmente o se produce espontáneamente.

Los **experimentos** se diferencian de la observación simple en que con ellos se provoca, controla o manipula en alguna forma la realidad o fenómeno observado.

En el **análisis documental y la encuesta**, la realidad empírica se estudia indirectamente: a través de documentos, en la observación documental, y mediante la interrogación a los sujetos sociales en la observación por encuesta.

En cuanto a la elección de uno u otro de estos tipos de tesis, se puede afirmar, en síntesis, que depende no sólo del tipo de ciencia a que se vaya a referir la tesis, sino también, como en el caso anterior, de que las inclinaciones y la preparación y experiencia previas que se tengan sean preferentemente de carácter teórico, empírico, metodológico o crítico.

5.5.5. Tesis descriptivas, comparativas, sobre relaciones en general, sobre causas y efectos y de replicación

En primer lugar se encuentran las **descriptivas**. Todo grupo, comunidad, institución cultural, fenómeno, acontecimiento e, incluso, objeto de interés científico puede ser la materia de un estudio descriptivo en el que se analicen todos o algunos de sus principales elementos y caracteres de interés científico.

En segundo lugar se hallan los estudios de tipo **comparativo**. Simultáneamente o con referencia al mismo período de tiempo se pueden comparar entre sí todas las comunidades, grupos, culturas, fenómenos, acontecimientos y objetos distintos que pueden ser objeto de estudio descriptivo.

En tercer lugar, figuran los trabajos sobre **relaciones** entre características, variables en términos técnicos, de los fenómenos. En este sentido, es posible relacionar, lo que constituya una forma de comparación, el grado y signo de aparición y variación conjuntas, de las distintas propiedades que caracterizan a los fenómenos.

En cuarto lugar hay que mencionar los estudios que buscan determinar si no ya las **causas**, si algunos de los motivos que expliquen más o menos parcialmente los fenómenos, o bien precisar los **efectos** resultado de situaciones nuevas, de transformaciones sufridas, de innovaciones introducidas o de cualquier otro factor que haya actuado en un grupo, fenómeno o situación dados.

Otro tipo importante de investigaciones posibles está formado por las diversas modalidades de investigaciones empíricas, que versan sobre teorías científicas anteriores o pretenden su **replicación** o reiteración. A este respecto cabe, y es muy frecuente, la verificación de teorías admitidas con referencia a grupos, situaciones, tiempos o lugares nuevos; la comprobación de la posibilidad de extensión de teorías nacidas dentro de una ciencia determinada a otra: por ejemplo, de la psicología social a la educación y viceversa; de la política a la economía, y al revés, etc. Por otra parte, se dan a veces conflictos entre distintas teorías existentes, o bien los hechos pueden demostrar la inadecuación, total o

parcial, con la realidad de ciertas teorías admitidas o la existencia de lagunas en ellas, defectos y contradicciones éstos que se deben procurar esclarecer mediante nuevos estudios empíricos. Además, existen teorías que tienen un origen meramente deductivo, lo que reclama necesariamente su contraste con la realidad para ver su adecuación a ella.

5.5.6. Tesis o investigaciones primarias y secundarias

Las primeras son aquellas en que los datos o hechos sobre los que versan son de primera mano, es decir, recogidos para la investigación y por aquéllos que la efectúan.

Las segundas son, por el contrario, las que operan con datos y hechos recogidos por distintas personas y para otros fines e investigaciones diferentes. También existen investigaciones mixtas, que aplican a la vez datos primarios y secundarios.

El **análisis secundario** de datos implica dos **requisitos**:

1. Un análisis posterior o un reanálisis de datos obtenidos por otros y analizados o no anteriormente.
2. Que el nuevo análisis no sea una repetición de los análisis conocidos ya realizados con los datos, sino que, por abarcar más datos que éstos, basarse en tratamientos diferentes de los datos, emplear tipos de análisis diversos, ofrezca interpretaciones y conclusiones adicionales o en forma diferente a las ofrecidas en el primer análisis.

Fuentes secundarias principales son:

- a) Las **estadísticas** de todo tipo y los bancos de datos.
- b) Los **protocolos** que contienen el conjunto de resultados numéricos en los que se concretan las investigaciones científicas realizadas, mediante encuestas, experimentos, etc.

Entre sus **ventajas**, señaladas por los autores (Hackim, 1982), se pueden destacar las siguientes:

1. Es posible que el investigador creativo pero desorganizado no trabaje a gusto en el equipo de una gran encuesta; si se especializa en el análisis secundario, puede trabajar solo y utilizar los datos recogidos por un equipo bien organizado.
2. Los investigadores, que buscan evidencia empírica para teorías, pueden evitar la nueva colección de datos valiéndose del análisis secundario.
3. Los investigadores interesados en el estudio de los indicadores económicos y sociales se deberán basar exclusivamente en datos estadísticos.

4. En el caso de falta de recursos económicos, la investigación académica, tesis doctoral, por ejemplo, basada en datos secundarios, puede ser una alternativa al pequeño estudio local o a la larga disertación teórica, dado que normalmente es mucho más barata que la investigación empírica exigida por una nueva colección de datos.

5.6. PROCESO DE DETERMINACION DEL TEMA DE LA TESIS O PROBLEMA DE INVESTIGACION

En la determinación del problema, el proceso que se debe seguir es una cuestión, sobre todo en su aspecto básico de hallazgo y discernimiento de problemas de interés para la investigación, de visión y agudeza intuitiva del investigador, en la que no existen reglas fijas y sirven de poco las fórmulas previas.

En este punto, a lo más que llegan los autores es a proponer algunos consejos y a formular algunas reglas genéricas al respecto, referidos, principalmente, al tiempo de elegir el tema de la tesis y a la manera de proceder para facilitar su hallazgo, según las distintas situaciones que pueden darse.

En cuanto al **tiempo** de realizar la elección, se recomienda, en general, que iniciada la carrera y decidido doctorarse, se efectúe lo antes posible. Según Lasso de la Vega (1977, 78) la elección debe hacerse “cuanto antes mejor” y Eco (1982, 38) precisa que lo ideal “es escoger la tesis (con el respectivo ponente) al final del segundo año de carrera”.

Esta **elección temprana**, cuando es posible, presenta las ventajas de hacer factible: primero, orientar en todo lo posible las lecturas y los estudios facultativos y de modo especial las asignaturas optativas, teniendo en cuenta el tema elegido; y, segundo, precisar el tema sin prisa, comprobar su viabilidad e ir recogiendo materiales con relación al mismo.

Una situación especial a este respecto es la del estudiante que está ya integrado en un departamento y participa de sus investigaciones. Entonces es razonable que se elija como tema de la tesis, según señala A. Gallego (1988, 53) alguno de los aspectos del proyecto de investigación que se desarrolle en el departamento en cuestión y que sea director de la tesis alguno de los profesores del mismo.

En el caso de que la elección del tema de la tesis se deje para el último momento, puede ocurrir que el doctorando decida el tema por sí mismo, o que éste le sea sugerido por el director de la tesis o por otra persona.

En mi opinión, en el primer supuesto es muy conveniente que el graduando, antes de realizar la elección, **considere los distintos tipos indicados de tesis posibles** y establezca el género de tesis que le gustaría o estaría en condiciones de realizar. Esta determinación, al precisar lo que se quiere o se necesita, puede ser de gran ayuda y servir de orientación en el hallazgo concreto del tema.

Para llegar a este **hallazgo**, la inspiración se debe estimular de múltiples maneras tales como lecturas, consultas, consideración de temas de tesis ya aprobadas, y la reflexión sobre cuestiones teóricas empíricas aún sin resolver.

A este respecto, en el libro de Asti Vera (1968, pp. 101) se hacen las siguientes **recomendaciones** para encontrar problemas de investigación significativos:

- Atender a las incongruencias y contradicciones en los asuntos polémicos y a las conclusiones no demostradas.
- Seguir la huella y sugerencias de lecturas, conferencias o de la simple reflexión.
- Convertirse en un erudito en una o más especialidades.
- Ejercitar el ingenio en todo obstáculo que se presente.
- Leer, escuchar y trabajar con sentido crítico.
- Iniciar una investigación y estar atento a los problemas que de ella surjan.
- Persistir en el examen de problemas ya delimitados.

Dada la naturaleza indicada del problema, su determinación implica la capacidad de formular preguntas o interrogantes sobre el qué, cómo, dónde, cuándo, por qué de los fenómenos observados, que puedan recibir respuesta mediante la investigación.

Por otra parte, hay que señalar, de acuerdo con Garza Mercado (1981, 24) que el estudiante preocupado y atento puede ir descubriendo, a lo largo de su vida personal y de sus estudios de carrera y del doctorado, una serie de problemas que merecen ser investigados. Si los anota cuidadosamente, pueden constituir una excelente fuente de sugerencias sobre posibles temas de tesis o trabajos de investigación.

Hallado el tema, antes de aceptarlo en firme, es conveniente realizar dos operaciones con relación al mismo: la **prospección** y la **reducción**.

La **prospección**, según S. Dreyfuss (1977, 88), consiste en una investigación superficial que tiende a circunscribir de manera sumaria el dominio sobre el cual versará la tesis, y a asegurarse que el tema es viable y está libre.

En cambio, en la **reducción** se trata de analizar los aspectos que pueda ofrecer el tema y ver si se puede centrar la tesis en uno de ellos, lo que permitirá el enfoque de la tesis y de los demás aspectos desde un punto de vista original. Lo anterior no será posible sin un sondeo en la bibliografía del área elegida para obtener una visión global de la misma y de los temas que abarca.

No debe olvidarse que, como se ha indicado antes en este capítulo, una de las condiciones del tema de la tesis es que sea lo más específico y concreto posible.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que la determinación del problema que investigar **debe ser un descubrimiento**, como señala Gian A. Gilli y no una simple elección especulativa.

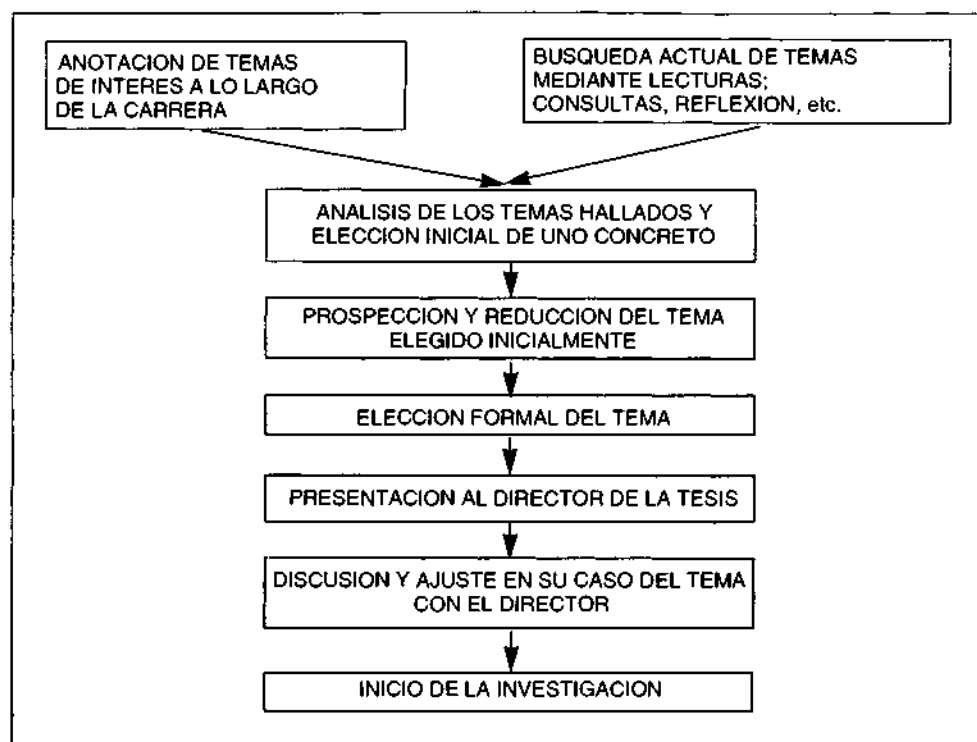
Debe ser un descubrimiento en el sentido de:

1. Que debe surgir del contacto íntimo con la realidad y del conocimiento profundo de la teoría científica.
2. Que debe perfilarse y completarse a lo largo de todo el proceso de investigación.

Una vez determinado inicialmente el tema de la tesis, es muy recomendable proceder a una consideración detenida, no sólo de los aspectos indicados que presente, sino también de los elementos o partes que integren su contenido.

Al mismo tiempo, pues, que vamos recogiendo información sobre el tema, es preciso desmenuzarlo, reflexionando detenida e insistentemente sobre los aspectos y elementos que presenta. Esta labor facilitará grandemente el hallazgo del **enfoque** del tema de la tesis más adecuado y la especificación de los puntos que investigar respecto al mismo.

Por supuesto que del proceso de elección del tema de la tesis forma parte también la presentación del tema al director, su discusión y ajuste en su caso con éste y la aceptación del mismo por el director.



Cuadro 11.- Proceso de elección del tema de la tesis.

5.7. ASPECTOS DE LOS PROBLEMAS DE INVESTIGACION

La determinación del tema de la investigación se puede enfocar desde otro punto de vista. Este es la especificación de los aspectos que ofrece.

Por lo general, una reflexión atenta y reposada sobre el origen, naturaleza, carácter, funciones, elementos, historia, evolución y relaciones de la cuestión descubierta revelará la existencia de diversos aspectos en el problema elegido, susceptibles de ser tratados en conjunto o separadamente.

Al realizar este estudio de los aspectos del tema elegido se habrá ido perfilando la idea inicial del mismo, así como aclarando los objetivos que perseguir en el trabajo. También se obtendrá, por lo general, la convicción de la imposibilidad práctica de abarcar todos los aspectos que hemos descubierto y la necesidad de restringirse a alguno de ellos solamente.

Nunca se insistirá bastante en la **necesidad de reducir** prudentemente los objetivos de la tesis o investigación.

De ahí que sea preciso elegir, entre todas las facetas que presente el problema, según el análisis de éste realizado, solamente las que se crean más interesantes, significativas y adecuadas a la preparación, inclinación y medios del investigador. Con ello el objeto de la investigación y el problema estudiado quedarán definidos concretamente.

Tampoco existen normas específicas a este respecto. Sin embargo, se pueden tener en cuenta como orientación en esta tarea los siguientes **aspectos fundamentales**, desde los que, por lo general, se pueden enfocar los fenómenos científicos:

- a) **Descriptivo:** ¿Cuáles son sus elementos, órganos, aspectos y factores?
- b) **Estructural:** ¿Cómo están interrelacionados estos fenómenos y órganos entre sí?
- c) **Funcional:** ¿Qué función cumplen los distintos órganos en el conjunto, cómo están relacionadas unas funciones con otras y cuáles son sus aspectos funcionales y disfuncionales?
- d) **Demográfico:** ¿Cuáles son los rasgos demográficos del elemento humano que forme en su caso el objetivo de investigación y qué influencia social tienen?
- e) **Ecológico:** ¿Cuáles son las condiciones ambientales físicas en que se desarrolla la realidad investigada y qué influencia tienen?
- f) **Conflictivo:** Análisis de los conflictos producidos con relación al fenómeno en cuestión y estudio de sus motivos y efectos.
- g) **Evolutivo:** ¿Qué transformaciones ha sufrido el fenómeno en el tiempo y su relación con el cambio general?

- h) **Histórico:** ¿Cuáles son los caracteres peculiares que ha presentado a lo largo del tiempo?
- i) **Crítico-dialéctico:** ¿Cuáles son las fuerzas e intereses sociales y económicos que actúan respecto al fenómeno de que se trate, y cuáles son los conflictos y tensiones que producen?
- j) **Genético:** ¿Cuál es su origen?
- k) **Cultural:** ¿Cuáles son las normas, valores, creencias, realizaciones técnicas y artísticas que lo caracterizan?
- l) **Proyectivo:** ¿Cuál es su probable evolución futura?

Con base a esta enumeración u otra similar se pueden enunciar, dado un tema, los aspectos generales que, en principio, se pueden estudiar en él.

5.8. BOSQUEJO DEL TEMA DE LA TESIS O DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION

La determinación del tema de la tesis o del problema de investigación no es algo instantáneo, aunque puede y deba intervenir la intuición, sino que como se expone en el punto 6 anterior, se debe derivar de todo un proceso, más o menos largo. Tal decisión debe ser el fruto de los estudios de la carrera, de las preferencias mostrados a lo largo de ella por las disciplinas y materias cursadas y de consultas bibliográficas y asesoramientos inmediatos previos.

Elegido inicialmente el tema, es también necesaria una **doble prospección**: primera, ya aludida en dicho punto 6, para ver su situación teórica actual, delimitar su ámbito y cerciorarse de que no ha sido o está siendo ya investigado; y segunda, para obtener un conocimiento básico de la realidad objeto de la investigación o del campo de trabajo de donde se han de obtener los datos necesarios para la tesis.

Agotado este proceso, la elección del tema de la tesis debe culminar, si no ya en la redacción de un proyecto de investigación formalizado, sí de un **bosquejo de la tesis** o investigación.

Este bosquejo puede abarcar puntos tales como los siguientes:

- a) **Enunciado** claro y preciso del tema con exposición de los motivos de su elección.
- b) Fijar su **naturaleza** y a qué tipos de investigación pertenece.
- c) Determinación del **ámbito** que abarca el tema elegido y sus límites precisos.

- d) Análisis del tema con enumeración de sus **aspectos** principales y especificación de aquéllos en los que se va a centrar la investigación.
- e) Concretar el **fin** de la investigación y los **objetivos** que se pretenden alcanzar con ella.
- f) Precisar el tipo de **fuentes bibliográficas** que será preciso consultar.
- g) Pensar la **estrategia de la investigación** y prever los métodos y técnicas para la observación de la realidad investigada que será preciso utilizar.
- h) Subrayar las razones que respaldan la **importancia científica** y la utilidad de la investigación.

Este trabajo escrito de planteamiento de la tesis, sobremanera valioso para fijar las ideas y como guía y orientación de las tareas posteriores, y útil, además, para la redacción de la introducción definitiva de la tesis, debe culminar en un índice provisional de los capítulos o apartados que se piense puede abarcar la tesis, ilustrados con una breve síntesis del posible contenido de cada uno de ellos. Es conveniente completarlo con un calendario de las tareas a realizar y un presupuesto de sus costes.

¡Trabajad!

LOUIS PASTEUR

BIBLIOGRAFIA

HACKIM, C.-*Secondary analysis in social research*. Londres: S. Allen, 1982.

(Véase también la bibliografía recopilada en los capítulos 1, 2 y 16).

DOCUMENTACION (INVESTIGACION SECUNDARIA)

Los sistemas de información y documentación

6.1. RAZON DE SER Y FUNDAMENTO DE LAS TECNICAS DE OBTENCION DE INFORMACION

La investigación científica no parte de la nada, sino que su punto de arranque debe ser la masa de conocimientos o de información progresivamente creciente, acumulada por la investigación de los científicos precedentes.

Respecto a esta masa de información, la tesis o investigación pretende aportar algo nuevo, desarrollarla en algún aspecto por lo menos.

Para todo el que pretenda elaborar una tesis o trabajo de investigación es obligado, pues, empezar por esta tarea de obtención de información sobre los conocimientos existentes referentes al tema elegido.

La **obtención de información** puede tener lugar **de forma directa** o **indirecta**. En el primer caso, se transmite del que emite al que la recibe por algún medio o canal, sin ningún otro intermediario. En el segundo caso, la obtención de información por el receptor requiere una labor previa de documentación o de recopilación de fuentes donde se pueda encontrar la información científica buscada. En ella, el receptor accede a la información no directamente, sino a través de esta tarea de documentación previa.

En la tesis o investigación científica, una forma de obtener directamente información de partida es, por ejemplo, a través de lo escuchado sobre el tema y en conversación con personas de experiencia o conocimientos especiales. Este medio de obtener información, insuficientemente valorado, no debe descuidarse, pues existe información, y sobre todo experiencias, que se quedan sin transmitir por escrito.

Otra forma directa moderna de obtener información científica son los llamados “**colegios invisibles**”, círculos de científicos amigos que se forman con el fin de

mantenerse permanentemente informados de sus trabajos y de los nuevos avances y realizaciones científicas.

Sin embargo, en la tesis, la obtención de información tiene lugar comúnmente de manera **indirecta**, mediante una **labor previa de documentación** o de investigación sobre las fuentes que puede contener la información científica buscada.

Dada la importancia de la documentación en la tesis, a continuación se estudian de manera relativamente extensa, en cinco capítulos:

- Sistemas de información y de documentación.
- Centros de documentación.
- Estudio particular de las fuentes de documentación.
- Estudio particular de las fuentes de información.
- La documentación en la tesis doctoral y la investigación documental.

La documentación en la investigación científica constituye una manifestación de una materia más amplia, la **Documentación** en general, considerada por algunos, según veremos, como ciencia en ciertos aspectos y como técnica en otros. Esta nueva disciplina depende, a su vez, de otras dos nuevas ciencias: las de la **Información** y la **Comunicación**, relacionadas también entre sí.

Se puede afirmar que la Información, la Comunicación y la Documentación son los fundamentos de la documentación en la investigación científica que se va a examinar. En consecuencia, a continuación se proporcionará una visión general de estas materias, considerándolas como sistemas, por estimar que ésta es la manera de ofrecer una fundamentación teórica de la documentación en la investigación científica, que contribuirá a su mejor comprensión.

Es preciso recordar que el desarrollo de la ciencia depende en buena medida –cada día en mayor medida– de un patrimonio documental y de su inmediata disponibilidad; de un patrimonio que asegure el valor acumulativo de la tradición científica, potenciando un desarrollo acelerado de perspectivas insospechadas.

FEDERICO MAYOR ZARAGOZA

6.2. LA INFORMACION

En el significado del moderno término información se pueden distinguir los siguientes **aspectos**:

- a) Su naturaleza es **intelectual**. La información sobre algo comporta el conocimiento de los datos que caracterizan ese algo. Este conocimiento, como cualquier otro, es capaz de conformar o informar, de aquí su nombre, la razón humana. La mente sin ideas es como una habitación vacía o una página en blanco. Su forma viene dada por las informaciones que reciba y las ideas que adquiera por sí misma.
- b) Implica la **novedad**. Para que pueda ser considerada realmente como información, debe ser noticia: transmitir al que la recibe algo nuevo para él, no conocido hasta entonces. Esto es lo que distingue la información de otras formas de conocimiento. Una idea que se nos transmite no es información si ya es conocida por el sujeto.
- c) **Facilita la actividad humana**. Todo hombre vive en un medio natural y social que conoce imperfectamente y respecto al cual se encuentra muchas veces en situación de duda o perplejidad sin saber qué hacer. La información, al proporcionar nuevos conocimientos, disminuye la incertidumbre y facilita la acción.
- d) Implica un **proceso de comunicación**. Si un conocimiento lo obtenemos por nosotros mismos, por ejemplo a través de la observación o si lo deducimos mediante el razonamiento, no constituye propiamente información. Sólo será información estrictamente cuando la recibamos de otros transmitida por algún medio.
- e) La información, en fin, tiende a presentar un cierto **carácter plural**. No se limita normalmente a un dato o a una idea, sino que engloba los diversos datos o ideas que definen una situación o materia.

De acuerdo con lo expuesto, se puede **definir** la información como el conjunto de datos o ideas que caracterizan una situación o materia, no conocidos por un sujeto, transmitidos a él por algún medio, que aumentan su conocimiento de algo y pueden facilitar su acción.

La información se puede considerar como actividad y como contenido. En cuanto actividad, se pueden distinguir en ella **tres sentidos**: activo, pasivo y reflexivo. En sentido activo, la información es dar o transmitir información; en sentido pasivo, ser informado o recibirla, y en sentido reflexivo, informarse uno por sí mismo, es decir, buscar a iniciativa propia las fuentes de información.

La documentación en la investigación científica es, principalmente, información en sentido reflexivo. El investigador o doctorando es quien debe procurar informarse por todos los medios a su alcance sobre el tema de investigación, no sólo para evitar descubrir lo ya descubierto, sino también para completar su conocimiento del mismo y como base y punto de partida de su actuación y reflexión.

Respecto a su **contenido**, la información recibe el nombre de **mensaje**, término con el que se designa no sólo las ideas o datos transmitidos, sino también el soporte o envoltura físicos utilizados para transmitir las ideas que forman el mensaje; por ejemplo, la voz, la escritura, la imagen, el sonido, los signos y símbolos.

Gran número de personas, con miras al futuro, tienen la idea de que la era postindustrial será la era de la información. Por otra parte, hay quien cree que hemos llegado a esa situación porque la información supone una materia prima, convertida en cualquier producto acabado por medio de los métodos documentales, indispensable en cualquier campo del saber humano y en cualquier actividad.

HELMUT ARNTZ

6.3. LA INFORMACION COMO SISTEMA

La información es, en su esencia, un conocimiento nuevo o noticia pero implica, como se acaba de señalar, un proceso de comunicación mediante el cual un agente emite una información que es recibida por otro a través de un medio de transmisión. La información y el proceso de comunicación que implica forman un todo o conjunto de elementos interactuantes con un fin determinado, al que se le puede dar propiamente el nombre de **sistema de información**, en cuanto que en palabras de Bertalanffy, el sistema es un “complejo de elementos interactuantes” con unos objetivos definidos.

El **concepto de sistema**, palabra que procede etimológicamente del griego *systema*, conjunto, derivado a su vez del verbo *synistemi*, reunir, es antiguo y se remonta a los griegos, pero su formalización científica es moderna y ha sido impulsada principalmente por Ludwig von Bertalanffy con su obra *General Systems Theory* (1968).

La **Teoría de los Sistemas** no sólo ofrece el interés de su actualidad, sino que proporciona un enfoque, una teoría y una técnica de análisis para el estudio de los conjuntos que constituyen los sistemas.

De acuerdo con Georges van Slype, Michel van Dick y Marcel Guillot (1973, 16) en los sistemas se distinguen habitualmente los siguientes **elementos**:

- *La motivación*: perspectiva en la que uno se sitúa para organizar o estudiar el sistema.
- *Los objetivos*: traducción de la motivación en misiones precisas asignadas al sistema.
- *El ambiente*: medio exterior en el que evoluciona el sistema.
- *La estructura*: la forma según la cual se ordenan los elementos del sistema y se relacionan unos con otros.

- *La función*: es, realmente, la actividad que realiza el sistema de acuerdo con su estructura y, formalmente, el modo de transformación de las entradas (*inputs*) del sistema en salidas (*outputs*).
- *Las entradas*: elementos (datos, materiales, etc.) que proceden del ambiente e ingresan en el mecanismo de funcionamiento del sistema.
- *Las salidas*: elementos (datos, materiales, prestaciones, etc.) resultantes del tratamiento de las entradas por el funcionamiento del sistema, y suministrados al ambiente para responder a los objetivos asignados al sistema.
- *El control*: dispositivo destinado a verificar la adecuación de las salidas a los objetivos perseguidos y a las entradas del ambiente y que actúa sobre la regulación cuando no existe concordancia.
- *La regulación*: dispositivo destinado a asegurar la evolución del sistema cuando una modificación del ambiente o un mal funcionamiento de la estructura entrañan una inadecuación de las salidas. Supone un mecanismo, típico en el sistema, de realimentación o de **retroacción** (*feedback*). Si la adecuación es ligera, bastará con modular las salidas; si es más importante, será preciso adaptar las estructuras; si es muy importante, será necesario proceder a una verdadera mutación de los objetivos y consiguientemente de la misma estructura.

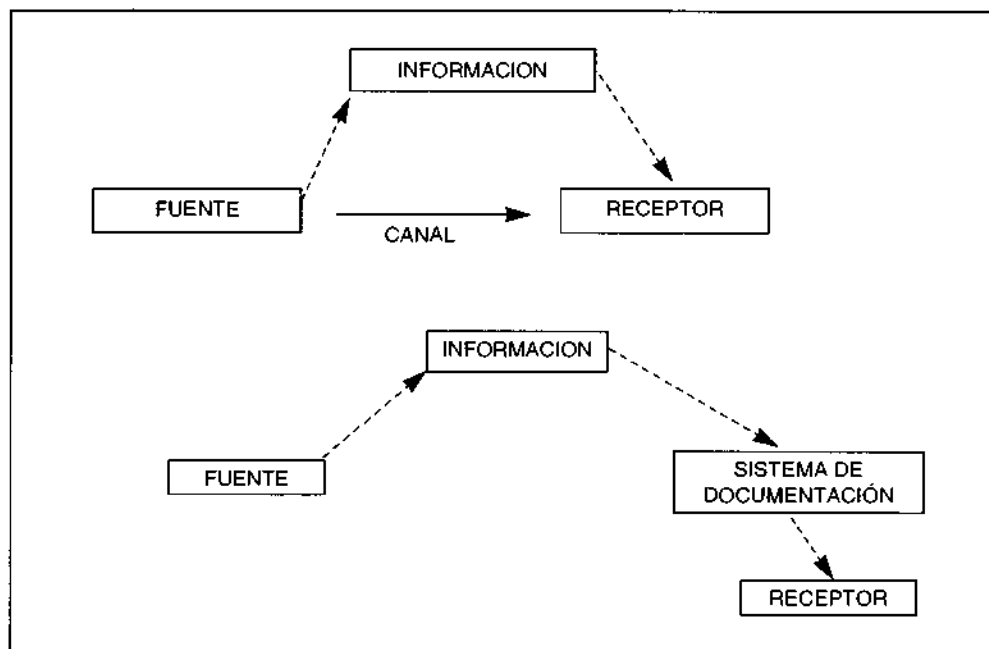
Los elementos indicados se pueden distinguir en los sistemas de información, pues éstos han de estar insertos en el ambiente que constituye la sociedad a que pertenecen; responden a una motivación y buscan unos objetivos determinados; reciben unas entradas, ideas o noticias, que son elaboradas por el sistema o tratadas por sus funciones y estructura y dan lugar a unas salidas, las ideas y noticias que proporcionan a los usuarios del sistema, el cual constituye, en fin, una organización que debe disponer de mecanismos de control y regulación de sus actividades.

La información y su proceso de comunicación pueden presentar **formas** muy diversas. Por ello, cabe distinguir múltiples sistemas de información.

Entre ellos, son de destacar los sistemas de enseñanza, los constituidos por medios de comunicación de masas y los sistemas de documentación.

Todos ellos representan conjuntos de medios humanos y materiales interrelacionados e interactuantes que reciben conocimientos y noticias, y los elaboran para comunicarlos después.

El **sistema de documentación**, como veremos detenidamente, es también un sistema de información, pero se distingue de los anteriores porque transmite información sobre medios o fuentes de información, prolongando el sistema de información, como se ve en los esquemas siguientes, al interponerse dentro de éste el sistema de documentación con el fin indicado de recoger la información de las fuentes y de informar sobre ellas y su contenido a los receptores.



Cuadro 12.—Procesos de información y documentación

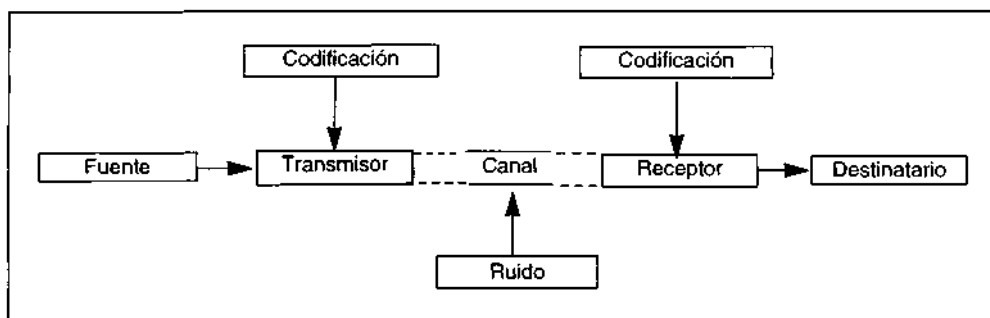
6.4. LA COMUNICACION

La comunicación, aunque se podría considerar como un sistema independiente, vista con relación al sistema de información, constituye uno de sus aspectos. Describe los medios y su funcionamiento mediante los cuales tiene lugar la transmisión de las ideas, noticias y referencias, dentro de dicho sistema.

La comunicación es, en general, el enlace o la conexión entre dos términos, que permite la transmisión de algo entre ellos. En nuestro caso, ese algo es la información; los términos son los sujetos que la emiten y reciben. En este sentido, la comunicación es, según R. Escarpit (1981, 135) “el transporte de una entidad mensurable llamada arbitrariamente información”.

Como se ha indicado antes, la efectividad de la transmisión de información en un caso determinado da lugar a un proceso, que se suele representar por el siguiente esquema u otro similar:

Según este esquema, los **elementos y aspectos** que se pueden distinguir en el proceso de comunicación son los siguientes: la fuente, el transmisor, la codificación, el canal, el ruido, el receptor, la decodificación, el destinatario y el mensaje.



Cuadro 13.—Proceso de comunicación.

La **fente** es el sujeto de donde procede el mensaje o la información o bien el que la emite. Realiza una **codificación** del mensaje, es decir, expresa éste de una forma física determinada mediante el lenguaje hablado o escrito, las imágenes y los símbolos.

El **transmisor** está constituido por los órganos de la fuente: garganta que emite sonidos, mano que escribe, etc.; y los instrumentos de que se sirve: máquinas de escribir, emisoras de radio o TV, utilizados por la fuente para enviar el mensaje al destinatario.

El **canal** enlaza el transmisor con el receptor y constituye el medio para hacer llegar el mensaje al destinatario: por ejemplo, ondas sonoras o hertzianas, cables telegráficos, etc. El canal se puede ver afectado por el **ruido**, término con el que se designa todo factor extraño a la comunicación, que se interpone entre transmisor y receptor, y puede perturbarla.

El **receptor** está formado, como el transmisor, por los sentidos y órganos del destinatario y los mecanismos de que se sirven para captar los mensajes comunicados.

Destinatario es el que recibe la idea o significado transmitido, lo que exige efectuar la **decodificación** o interpretación del código de signos o símbolos utilizado para transmitir la información.

Por último, en el mensaje que, como se ha indicado, está formado no sólo por las ideas o significados sino también por un lenguaje que les da forma, se puede distinguir la **información útil**, que transmite una nueva información, y la **redundancia**, constituida por las palabras o signos superfluos del mensaje, que no añaden nada nuevo, si bien pueden tener un valor pedagógico y cumplir la función accesoria de facilitar la comprensión del mensaje.

La verdadera recepción del mensaje por el destinatario exige no sólo que éste lo comprenda, sino que en cierto modo lo haga suyo de tal forma que quede impresa su huella en la memoria.

La **información científica** implica también un **proceso de comunicación**. En ella se puede distinguir igualmente una fuente, que son los investigadores que han realizado los descubrimientos o ideado las teorías y los han codificado; un medio de transmisión, generalmente la elaboración de una obra científica y su publicación en forma de libro o artículo; un canal de transmisión, constituido por la red de distribución del libro y su puesta a disposición de los nuevos investigadores; un receptor, formado por los sentidos y órganos (referentes a la vista en caso de libros) que captan la información; y, por último, un destinatario, el investigador, que decodifica la información, capta las ideas o significados, y los almacena en la memoria mediante fichas u otros artificios.

La información y la comunicación, tan estrechamente relacionadas y complementarias entre sí, son la base de un conjunto de ciencias nuevas, que está adquiriendo hoy una importancia creciente dado el extraordinario desarrollo moderno de las comunicaciones informativas.

6.5. EL DOCUMENTO Y LA DOCUMENTACION

La documentación se puede considerar como un elemento del sistema de información o como un sistema en sí mismo. En el primer caso, según se ha indicado, la documentación alarga o prolonga el sistema de información en cuanto recoge, ordena, clasifica, analiza y conserva los documentos en los que se contienen informaciones, con el fin de ofrecer a las personas interesadas una información determinada: información sobre los documentos que la contienen, con su resumen, o incluso mediante el documento mismo.

Se pueden encontrar antecedentes de la documentación, considerada como conservación de documentos informativos, en tiempos muy remotos. Sin embargo, en nuestro tiempo es cuando la documentación está experimentando un desarrollo en progresión geométrica.

La razón de ser de esta evolución se encuentra en la llamada **explosión informativa** que caracteriza al mundo moderno, explosión extensible a los documentos, que son los soportes materiales de la información. Como prueba de esta explosión, en el campo científico se aducen a las siguientes cifras recogidas por Coll- Vinent (1978, 25): En 1800 se publicaban sólo en Europa 100 periódicos científicos. En 1850 eran ya 1.000; en 1900 pasaron a 10.000 y para el año 2000 esta cifra alcanzará el millón.

De acuerdo con D. R. Fosket y M. Hill (1983, V) y como ha evidenciado D. Bell en su obra *La civilización postindustrial* vivimos en una edad en la que la información ha sucedido a las materias primas y a la energía como la **mercancía primera**,

aunque la habilidad en lograr y usar información ha sido siempre uno de los rasgos distinguidos del hombre educado.

La razón, pues, del desarrollo de la documentación en progresión geométrica, se encuentra en la **proliferación de documentos** que contienen información. El hecho de que, como afirma gráficamente R. Caude (1968, 8), el documento es un animal caprichoso, pues la mayoría de las veces es imposible encontrarlo, y cuando por fin lo encontramos, o no nos sirve de nada o nos inunda de informaciones inútiles, ha hecho necesario un desarrollo paralelo de las técnicas de la documentación que, según se ha señalado, tienen por objeto la recolección, ordenación, clasificación, análisis, conservación y difusión de los documentos, desarrollo que encuentra su expresión más reveladora en la **teledocumentación** o empleo actual de los ordenadores para efectuar las operaciones documentales acabadas de enumerar.

En la actualidad, existe a disposición de profesionales, industriales y especialmente científicos, una gran masa de medios documentales y documentos muy diversos en la que se contiene una inmensa cantidad de información, y a la que se van acumulando las nuevas informaciones que se originan en progresión creciente. Por ello, para estar informado, no se trata ya de almacenar en la memoria muchas ideas y noticias, sino de poder acceder a una buena documentación y saber utilizarla.

Conforme indica su nombre, la noción de documentación tiene su fundamento en la idea de **documento**, que constituye su objeto y razón de ser.

Documento se deriva etimológicamente del nombre latino *documentum*, que significa doctrina, enseñanza, modelo, ejemplo, testimonio, indicio, prueba, nombre que a su vez tiene su origen en el verbo latino *docere*, enseñar.

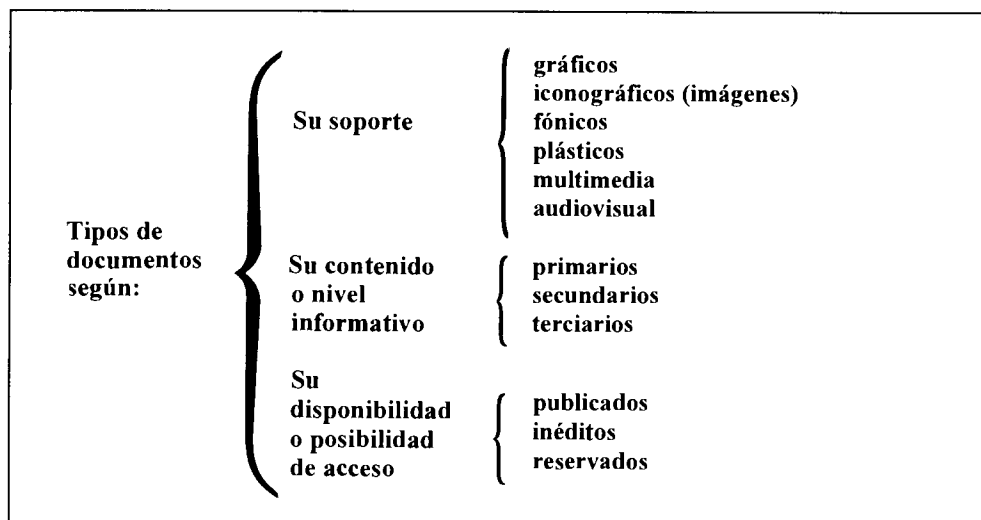
En sentido amplio y de acuerdo con esta significación etimológica, son documentos todas las realizaciones obra del hombre, las cuales, por tanto, conservan sus huellas y, en cuanto son indicio o prueba de su acción, nos pueden revelar o enseñar sus conocimientos y su forma de actuar e incluso de vivir.

De modo más específico, y referido particularmente a nuestro intento, documento es todo objeto o soporte en el que se recoge y conserva una información científica en forma escrita, gráfica o sonora.

En sentido estricto, se pueden **clasificar los documentos**, como lo hace López Yepes (1981, 125) de acuerdo con el triple criterio expuesto seguidamente. Corresponde a las tres notas esenciales que se pueden distinguir, según él, en el documento: el soporte físico, la objetivación de un conocimiento en el mismo y la disponibilidad del documento o posibilidad de acceso al mismo.

Expuesto el documento, la **documentación** se puede considerar desde un **triple punto de vista**: como una realidad, como una ciencia o técnica o como un sistema.

La documentación como **realidad** no es otra cosa que un conjunto o almacén de documentos y, por tanto, de ideas y noticias. De ahí que, dado su contenido, la docu-



Cuadro 14.

mentación constituya, como escribe R. Caude (1968, 20) “*uno de los stocks más preciosos*”, puesto que a condición de ser utilizado inteligentemente permite obrar con discernimiento, crear y aumentar las oportunidades de éxito, zanjar un debate, convencer a los interlocutores, en una palabra, obrar y vivir plenamente, con *conocimiento de causa*.

Aunque sólo algunos autores consideren la documentación (Cfr. López Yepes, 1978, 5 y 47) como **ciencia** que se ocupa del estudio de todos los aspectos desde los que su objeto – el documento– puede ser examinado, sí representa, en todo caso, una técnica que, según dicho autor, tiene por objeto estudiar las reglas e instrumentaciones relativas a las operaciones de producción, circulación, conservación y utilización de documentos.

Por último, el enfoque que corresponde al tercer punto de vista de la documentación distinguido, el **sistema**, es el de su organización y funcionamiento como tal sistema.

Este enfoque presenta un interés especial a nuestro propósito, pues si de lo que se trata es de saber utilizar la documentación a efectos de elaboración de la tesis o trabajo de investigación, el conocimiento de la estructura y funcionamiento de este sistema es indispensable para ello. De ahí que sea objeto de especial consideración seguidamente.

6.6. EL SISTEMA DE DOCUMENTACION

El sistema de documentación, como reiteradamente se ha dicho, constituye una de las modalidades de los sistemas de información.

Si la **característica** que distingue a los sistemas de información es tener como objetivo la transmisión de información, la de los sistemas de documentación es la transmisión de información documental o de información sobre fuentes de información, como se podría decir reduplicativamente. El sistema de documentación se viene a intercalar en el sistema de información y su resultado es prolongar o alargar el proceso de información.

Considerados separadamente, los organismos o centros de documentación forman un todo o conjunto de elementos interactuantes, con la función determinada de recopilar documentos, tratarlos y ofrecer información sobre ellos. Por tanto, constituyen propiamente un sistema, en el que se pueden distinguir los elementos que integran los sistemas.

El **sistema documental** recibe documentos informativos no para uso directo, sino para tratarlos y difundir su contenido entre los usuarios potenciales del mismo.

Por ejemplo, sistemas de información son las editoriales que publican revistas científicas y las difunden entre sus clientes a través de suscripciones o por otros canales. En cambio, los sistemas de documentación adquieren no una o alguna, sino múltiples revistas científicas y otras fuentes de información en su caso, las analizan y difunden entre sus clientes, no las revistas mismas, sino referencias, síntesis y resúmenes de su contenido.

En el sistema documental, por tanto, los documentos están sujetos a un proceso o conjunto de **operaciones**: descripción, análisis, indización, clasificación, catalogación, condensación, almacenamiento y búsqueda, que reciben el nombre de **cadena documental**. Las etapas de esta cadena, como se refleja en el cuadro adjunto, son la entrada, el tratamiento, que comprende las subetapas del análisis y la búsqueda, y la salida.

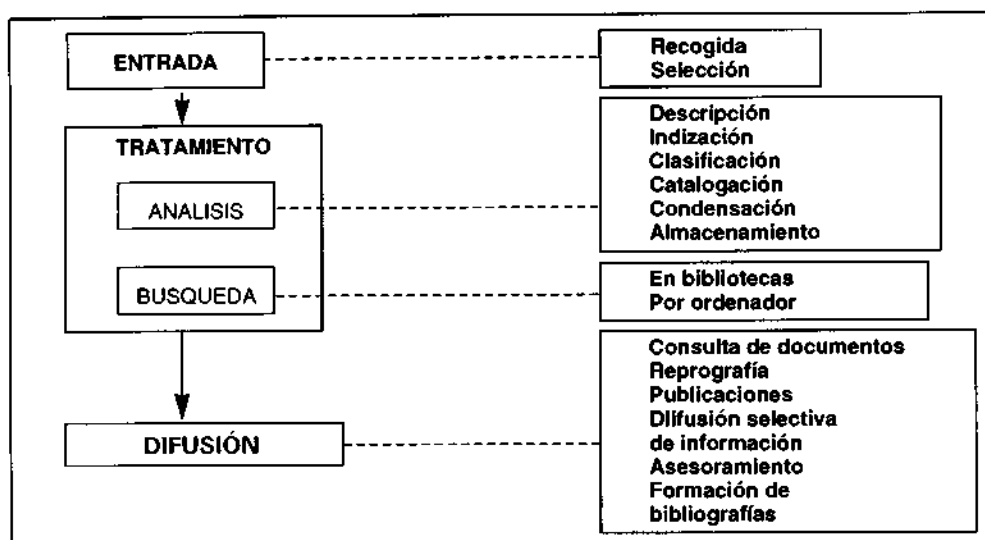
La etapa central de esta cadena, tanto formal como sustantivamente, es el tratamiento, subdividido en el análisis y la búsqueda.

A continuación se trata de estas etapas y de las operaciones que comprende cada una.

6.6.1. Entrada

Esta etapa de la cadena documental es obvio que se refiere al ingreso de los documentos en el sistema documental. Este ingreso puede tener lugar por diversos procedimientos, tales como suscripción, compra, intercambio, donación.

Operación documental vinculada a la entrada es la **selección**. Esta tiene lugar principalmente en los centros de documentación y no en las bibliotecas. En dichos centros no se trata documentalmente toda la masa de documentos que ingresa; antes se realiza una selección de los mismos, referida especialmente a los periódicos, entre los cuales se eligen comúnmente sólo aquéllos artículos que pueden interesar a los clientes del centro.



Cuadro 15.- Cadena documental.

La entrada se formaliza mediante la inscripción del documento en el **registro** de la biblioteca o centro de documentación y la asignación al documento del número de registro correspondiente. El registro implica una descripción sumaria del documento.

6.6.2. Tratamiento

El tratamiento documental constituye el núcleo del sistema documental, pues engloba todas las operaciones propias y distintivas del sistema: las que tienen por objeto elaborar, almacenar y recuperar la información documental. En cambio, la entrada y la salida no difieren sustantivamente de la entrada y salida de otros sistemas.

En el tratamiento se distinguen las **subetapas** del análisis y la búsqueda documentales. El análisis y sus operaciones se estudian a continuación y la búsqueda documental en el capítulo 10.

6.6.3. Salida

El tratamiento documental tiene por objeto la realización con los documentos de las operaciones indicadas, necesarias para que el servicio de documentación cumpla su función social propia, ofreciendo a los usuarios los artículos que produce y los servicios que presta.

La etapa última de la cadena documental, la salida, tiene lugar precisamente cuando el público adquiere los artículos producidos y utiliza los servicios que el servicio de documentación pone a disposición de la sociedad.

La operación documental referente a esta etapa de la cadena documental es la **difusión documental**. Esta abarca todos los servicios que prestan y los artículos que producen los servicios de documentación, que tienen como finalidad facilitar información sobre los documentos o los documentos mismos, tales como servicios de búsquedas bibliográficas retrospectivas; los servicios de reproducción de documentos; el SDI o servicio de difusión selectiva de información sobre determinados temas y de modo periódico; las publicaciones documentales y bibliográficas; o, en fin, la consulta del documento en el propio servicio de documentación, como sucede en las bibliotecas y archivos, que serán objeto de estudio particular en el capítulo siguiente al estudiar los centros de documentación.

6.7. ANALISIS DOCUMENTAL

El análisis documental **comprende**, en general, todas las operaciones que se realizan con los documentos hasta que tiene lugar su integración plena en el sistema documental, con el fin de hacer posible su localización y búsqueda rápida cuando se necesiten.

Genéricamente, pues, el análisis documental tiene por **objeto** la identificación de los documentos, la sintetización de su contenido en palabras clave, la inserción de los documentos en los ficheros o catálogos del servicio, la redacción, en su caso, de un resumen de su contenido y, en fin, el almacenamiento y custodia de los documentos con un orden que permita su recuperación.

En concreto, las **operaciones** documentales que abarca el análisis, representadas en el cuadro anterior, son la descripción, la indización, la clasificación, la catalogación, la condensación y el almacenamiento.

Todas estas operaciones se basan en el análisis documental en **sentido estricto**, que consiste en examinar, describir y extraer de los documentos una síntesis de su contenido informativo. Mediante el análisis el documento primario se convierte en secundario.

A continuación se expone la noción de las operaciones antes distinguidas que comprende genéricamente el análisis documental. No obstante, por su importancia, se trata de manera más detenida la indización y su instrumento principal, el lenguaje documental.

6.7.1. Descripción

La descripción documental consiste en la enumeración de los aspectos externos y formales del documento. Tiene por **objeto** la expresión formal de los elementos que

lo definen: autor, título, lugar de edición, editorial, año de edición, número de páginas, etc. Todos estos datos singularizan y definen el documento y hacen posible su identificación cuando sea necesario localizarlo.

La descripción, si es manual, se materializa en **fichas** con los datos pertinentes del libro o documento. También puede consistir, si el centro de documentación está informatizado, en un **registro informático** en el ordenador.

La descripción documental es similar, si bien más pormenorizada y técnica, a la referencia bibliográfica, utilizada en las bibliografías y citas de los estudios científicos. De estas últimas se trata en el capítulo 11.

6.7.2. Clasificación

Efectuada la descripción de un documento, es preciso después clasificarlo o realizar su atribución dentro de una serie de clases o categorías previamente determinadas.

Por tanto, con anterioridad a la clasificación, para que ésta pueda tener lugar, es necesario el establecimiento de un conjunto de **clases** o **categorías** a utilizar en la clasificación. El idioma francés, por ejemplo, dispone de dos vocablos, *classer* y *clasifier* para designar ambas operaciones. En español, sólo existe el término *clasificar*, pero se puede utilizar la palabra *categorizar* para nombrar la fijación de dichas clases o categorías previas a la clasificación.

Las categorías son los términos del lenguaje documental que se utilice en el servicio documental. La **base** de la clasificación de los documentos en ellas es la indización, que extrae mediante el análisis el conjunto de palabras clave de un documento que representen su contenido.

La clasificación es una operación intelectual, fundada en el contenido informativo de los documentos. Sigue un **proceso lógico** con el fin de encuadrar las palabras clave que reflejan el contenido del documento en el contexto general de categorías del lenguaje documental, previstas antes y repertoriadas de antemano de acuerdo con un plan de clasificación.

Se puede distinguir una **doble función** de la clasificación: la clasificación propiamente dicha, acabada de indicar, y la **ordenación** o disposición ordenada de los documentos para su custodia, que puede seguir un criterio de clasificación más simple: por ejemplo, cronológico, por la fecha de los documentos; geográfico, por territorios y lugares, etc.

6.7.3. Catalogación

Catalogación es la acción de formar un catálogo o incluir algo en él, en este caso un documento.

Catálogo documental es simplemente una lista o fichero con algún orden de los documentos de una cierta clase existentes en un centro de documentación.

Mediante la catalogación, la ficha o registro que describe un documento, con la signatura o código que indica su localización en el almacenamiento del sistema, se inserta en los catálogos correspondientes. Estos catálogos pueden ser diversos según estén ordenados en ellos las fichas por autores, materias, títulos, topográficamente, etc.

Sobre todo las bibliotecas importantes suelen publicar libros con el catálogo de sus fondos. A estos catálogos se hace referencia en el capítulo 8 como una de las fuentes de documentación.

6.7.4. Indización

Se expone separadamente a continuación.

6.7.5. Condensación

La condensación consiste en la elaboración de un **resumen**, *abstract* en inglés, del documento analizado. Esta operación no es común a todos los servicios de documentación. Existen algunos, como por ejemplo las bibliotecas, en los que no suele tener lugar. El resumen documental debe ser la expresión muy breve pero fiel y clara del contenido del documento. De aquí la dificultad que entraña por la necesidad de compatibilizar dichas exigencias en cierto modo opuestas y condensar un documento completo en unas cuantas líneas.

Se distinguen el **resumen informativo**, más extenso, de unas 200 palabras, y el **descriptivo**, de 50 a 100 como máximo.

La **función** básica que cumplen los resúmenes es ofrecer a los usuarios una síntesis de los documentos ingresados en el centro de documentación, de modo que, con su sola lectura, puedan decidir si les interesa o no consultar el documento completo. Merecen mención especial las revistas o índices científicos de resúmenes, *abstracts*, de los cuales se trata más detenidamente en el capítulo 8.

6.7.6. Almacenamiento

El almacenamiento es la última de las operaciones que abarca el análisis documental entendido en sentido genérico. Consiste simplemente en guardar manual o mecánicamente los documentos analizados dispuestos ordenadamente de modo que sea fácil su recuperación cuando se los necesite.

El conjunto de documentos forma la llamada **memoria documental** y su disposición ordenada hace posible que esta memoria funcione con eficacia.

6.7.7. Búsqueda

La búsqueda tiene por objeto la identificación de los documentos que se refieren al tema que interesa al usuario y, en su caso, su localización y su obtención o recuperación. De ella se trata específicamente en el capítulo 10, dedicado a la documentación en la tesis y la investigación documental, dada su importancia en la tesis y en la investigación científica.

6.8. INDIZACION

Indización e indizar son en español anglicismos derivados de la palabra en inglés y latín *index* y en español **índice**. Este vocablo, entre otros significados, designa una lista ordenada de temas, palabras significativas, autores citados, etc., que comprende un documento, la cual se coloca al principio o fin del mismo con el fin de sintetizar el contenido y facilitar su consulta.

Por extensión, también reciben el nombre de **índices** las publicaciones independientes formadas por la descripción documental y, en su caso, resumen, no de uno sino de muchos documentos. Estos índices constituyen en la actualidad una de las fuentes más importantes de documentación científica, como veremos en el capítulo 8.

De acuerdo con este origen, la palabra **indización** significa la acción de **indizar**, y ésta es la operación documental que consiste en extraer de un documento los términos más expresivos de su contenido, así como los autores, títulos, citas para formar índices en el doble sentido antes indicado y de modo especial en el segundo.

La indización comprende las cuatro **etapas** siguientes:

1. Conocimiento del contenido conceptual del documento.
2. Extracción de los conceptos contenidos en el documento en lenguaje natural.
3. Traducción de estos conceptos al lenguaje documental cuando proceda.
4. Búsqueda de otros conceptos pertinentes unidos a los primeros por relaciones jerárquicas, asociativas o de sustitución.

Por tanto, **indizar** no sólo consiste en extraer del documento las palabras más significativas, aunque ésta sea la etapa central, sino que normalmente exige también

la sustitución de dichas palabras por las sinónimas del lenguaje documental utilizado en el servicio documental cuando aquél sea distinto del lenguaje natural, así como la expresión de otros términos relacionados con el sustituido, que complementen su sentido y puedan servir de ayuda para la identificación y recuperación del documento cuando se necesite.

Con esto acaba la indización de cada documento. Sin embargo, la indización tiene otra **función colectiva**, sin duda más importante que la anterior, en la documentación moderna. Según ella la indización individual es la base de la ordenación y clasificación de los documentos en las publicaciones independientes antes aludidas, índices que tienen la misión de ofrecer información básica sobre muchos documentos científicos a la vez.

Los documentos básicos de la indización son los **términos**. Estos pueden consistir en una sola palabra, por ejemplo, constitución, o en varias, Congreso de los Diputados. Los términos obtenidos en la indización de un documento reciben el nombre de **palabras clave**, mientras que los términos principales que forman parte de un lenguaje documental se llaman **descriptores**.

La indización debe reunir dos **rasgos** principales: la **exhaustividad** y la **precisión**. La primera depende del número de términos extraídos de un documento; cuanto mayor sea, más exhaustiva será la indización. En cambio, la precisión no depende del número, sino de la exactitud con que cada término representa el contenido del documento.

Sin embargo, en la exhaustividad, cuanto mayor sea el número de términos también será mayor la probabilidad de **ruido** en la indización o de la inclusión de términos parásitos que pueden desorientar a los usuarios.

La indización tiene una **importancia central** en la documentación porque es la que se refiere más directamente a su fin: la información sobre el contenido de los documentos científicos existentes en un centro de documentación y su localización y búsqueda cuando se necesiten.

Como escribe Coll Vinent (1978, 31) “la calidad de una documentación está determinada generalmente por la indización. El análisis de un texto se realiza solamente para suministrar aquella parte de información que permita a un investigador encontrar el documento original. Un documento registrado en un fondo documental puede ser localizado gracias precisamente a su correcta indización”.

Por último, resta destacar que la indización no sólo se puede basar en las palabras clave que representa el contenido del documento, aunque ésta sea su forma más técnica, sino también en el título y en las palabras significativas de éste, en el nombre del autor, en las citas que contiene, etc. Igualmente, no sólo es peculiar de los documentos escritos, sino que es aplicable a todo tipo de documentos: gráficos, sonoros, audiovisuales, etc.

Accidente - Cádiz - Campo de tiro - Granada de mano

Fallece por una explosión cuando buscaba chatarra en un campo de tiro de Cádiz (Antonio Yélamo).

EL PAIS, 30 Ene., 1989, p. 15, Col. 1, Art. 2.

Acción católica - Conferencia episcopal - Iglesia - El Escorial

Acción católica quiere que los obispos oficialicen su movimiento (Francesc Valls).

EL PAIS, 30 Ene., 1989, p. 23, Col. 5, Art. 1.

Afganistán - Pakistán - Guerra civil - ONU

Frenesí negociador para evitar una matanza en Afganistán/1 fot (agencias).

EL PAIS, 30 Ene., 1989, p. 4, Col. 1, Art. 1.

Armas - Permisos - Barcelona - Gobierno Civil

En 1988 denegaron en Barcelona un total de 123 permisos y licencias de armas.

EL PAIS, 30 Ene., 1989, p. 20, Col. 2, Art. 1.

Aves - Matanza - Coordinadora para la defensa de las aves y su hábitat - Dirección general de montes de la Junta de Castilla y León

Denuncia matanzas de aves con arsénico en Segovia (Aurelio Martín).

EL PAIS, 30 Ene., 1989, p. 23, Col. 5, Art. 2.

Cuadro 16.- Ejemplo de indización y condensación de noticias.

6.9. EL LENGUAJE DOCUMENTAL

En el análisis documental se distinguen los **lenguajes naturales** y los **documentales**. Los primeros son los que suponen las lenguas habladas hoy en el mundo y en los que están escritos los documentos objeto de tratamiento documental. A estos lenguajes pertenecen, por tanto, los términos extraídos de los documentos en la indización.

Sin embargo ocurre que, independientemente de los términos extraídos de los documentos, existen previamente conjuntos de nombres de categorías previamente determinadas para utilizarlos en las operaciones de clasificación, catalogación e indización de los documentos.

Los nombres asignados a las clases o categorías distinguidas suponen la base de lo que modernamente se llama **lenguaje documental**, porque es el que se utiliza en las operaciones de la documentación para titular y nombrar a los documentos, clasificarlos, almacenarlos y facilitar su búsqueda y recuperación cuando se los necesite.

Un lenguaje documental es, por ejemplo, la Clasificación Decimal Universal, CDU. Recibe el nombre de universal porque abarca todos los conocimientos humanos. Asimismo, se llama decimal porque se basa en la división del saber humano

en diez grandes secciones designadas por los números 0 a 9, que a su vez se subdividen en diez subsecciones, éstas en otras y así sucesivamente.

Estas grandes secciones son:

0. Obras generales y bibliografía.
1. Filosofía.
2. Religión.
3. Derecho, economía y ciencias sociales.
4. Filología y lingüística.
5. Ciencias puras.
6. Ciencias aplicadas.
7. Arte, juegos y deporte.
8. Literatura.
9. Geografía e historia.

Por tanto, si en el análisis documental se emplea un lenguaje documental, existe la necesidad de adecuar los términos del lenguaje natural obtenido primeramente en la indización a dicho lenguaje documental.

Los **elementos** del lenguaje documental son los términos de diverso tipo antes aludidos, estructurados y vinculados entre sí por ciertas reglas y relaciones.

Los **rasgos** que lo caracterizan son los de ser:

- a) **Artificial**, es decir, ideado convencionalmente para su empleo en la documentación.
- b) **Simplificado**, porque su fin exclusivo es ser utilizado en las operaciones de análisis y búsqueda documentales, y
- c) **Controlado**, porque los términos que comprende están formalmente prefijados y su uso está sometido a reglas específicas.

6.9.1. Los tesauros

Entre los lenguajes documentales merecen una atención especial los llamados *thesauros* o tesauros si se castellaniza el término. La palabra inglés *thesauro*, de origen latino y de significado tesoro, parece fue adoptado con este fin por analogía de los modernos *theasaurus*, con el diccionario de P. M. Roget publicado en 1852 con el título de “Thesaurus of English word phrases”, que ofrecía las palabras con sus sinónimos y relaciones semánticas.

La Unesco, en su Terminología de la documentación (1976) define el *thesaurus* diciendo que es un lenguaje documental controlado y dinámico, formado semántica y genéricamente por términos afines que abarcan un campo del conocimiento científico.

Los tesauros no se basan en palabras, sino en conceptos representados por términos llamados **descriptores**, que pueden estar formados por más de una palabra. También se caracterizan por la importancia que se concede a la puesta de relieve de los distintos tipos de relaciones que otros términos pueden tener con uno determinado.

Por esta razón, en los tesauros no sólo se presentan alfabéticamente los descriptores o términos que los forman, sino que se precisan las **relaciones jerárquicas, asociativas y de sustitución** de un descriptor con otros. Esto quiere decir que, en el caso de las relaciones jerárquicas, se indican respecto a un descriptor, los descriptores más genéricos, o más concretos y específicos en su significado. Por ejemplo, un término más concreto que el descriptor - conducta agresiva animal- es el de conducta de ataque. Cuando se trata de las relaciones asociativas, se señalan los términos que tienen alguna relación en su significado con el de que se trate; por ejemplo, respecto al descriptor, conducta agresiva animal, un descriptor unido a él con la relación de asociación es el de territorialidad. En resumen, en el caso de las relaciones de sustitución, se indican los términos sinónimos o con un significado similar a otro. Es obvio que la precisión de todos estos términos amplía grandemente el campo de búsqueda documental.

El tesoro es, por tanto, una lista de términos que en su conjunto forman un lenguaje documental y como tal artificial, simplificado y controlado, según se indica en el apartado anterior.

Además es un **lenguaje dinámico** porque es susceptible de modificaciones, conforme a la evolución del campo de conocimientos al que se refiere el tesoro, mediante la admisión de nuevos términos o eliminación de otros que han perdido su vigencia.

Lo que distingue al tesoro de otros lenguajes documentales es precisamente este carácter dinámico, así como la atención indicada que concede a las relaciones de unos términos con otros.

Su importancia científica se deriva de que existen en la actualidad tesauros referidos a las distintas ciencias, elaborados por especialistas en ellas, que constituyen verdaderos **vocabularios científicos** formados por los términos que expresan los conceptos significativos de cada ciencia y, junto con cada uno de ellos, por muchos otros términos científicos unidos a los principales por alguna de las relaciones indicadas.

Los tesauros suelen dividirse en tres **partes**. La primera está formada por los grandes epígrafes de la ciencia, técnica o materia a que se refiera el tesoro, divididos en subepígrafes que, en conjunto, forman un sistema de clasificación dentro del cual se pueden incluir todos los conceptos o términos posibles de la materia del

tesauro. La segunda, la llamada sistemática, está compuesta por términos específicos que desarrollan todo lo posible los epígrafes y subepígrafes principales. En fin, la tercera es una lista alfabética de los descriptores del tesauro con su código numérico correspondiente.

En la página del **tesauro Spines** (véase cuadro), elaborado por la Unesco en 1985, que se inserta como ilustración, se ve, por ejemplo, que, respecto al descriptor “información de acceso público” es término sinónimo, “información facilitada al público en general”; término más genérico, “información”; términos más específicos: “censura”, “noticias”, “propaganda”, “publicidad”; y, en fin, términos asociados: “comunicación de masas”; “democracia”, “diseminación de la información”, “libertad”, etc.

6.10. EL ACCESO A LA INFORMACION CIENTIFICA

Sin **información**, sin conocimiento, el hombre está ciego intelectualmente y es incapaz de actuar racionalmente. Así sucede en todos los campos de la actividad humana y de modo especial en la investigación científica.

Por ello, si en todos los aspectos de la vida humana la información es, según el texto transcrito de Helmut Arntz, una **materia prima** sobremanera valiosa, esto ocurre particularmente en la investigación científica.

Pero la información de nada sirve si no se conoce su existencia y no se tiene **acceso** a la misma. En nuestro tiempo, dicho conocimiento y acceso, en el área de la ciencia, encuentra su **dificultad** principal en la masa enorme de información científica que se está produciendo continuamente en todo el mundo que hace prácticamente imposible que los científicos puedan abarcarla y acceder a ella por sí solos, ni siquiera en cuanto a los aspectos concretos de su especialidad.

Precisamente, los sistemas de información y documentación, y aquí radica su importancia, pretenden **remediar** esta dificultad, en cuanto tienen como misión concentrar toda esa masa de información, concretada y representada por las fuentes de información, y condensarla mediante las fuentes de documentación.

La conclusión que se deriva de todo lo que antecede es la **necesidad ineludible**, repetida en esta obra, en la elaboración de toda tesis o trabajo de investigación, de tener acceso a la información científica pertinente, lo que exige el estar familiarizado y saber utilizar los centros de documentación y las fuentes de información y documentación. Esta es la razón de que en los capítulos siguientes se haya procurado realizar una exposición de dichos centros y fuentes, que creemos ofrece una orientación básica para el acceso a la información científica. Además, y como resumen de dichos capítulos, en los cuadros de las páginas se inserta una síntesis de las vías principales de acceso en España a dichos centros y fuentes.

LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y DE DOCUMENTACIÓN

3398 INFORMACION (CONTINUACION)	4304 INFORMACION MILITAR (CONTINUACION)
> INFORMACION CIENTIFICA	> VIGILANCIA
> INFORMACION DE ACCESO PUBLICO	> INFORMACION NUMERICA 1708
> ADOSTRINAMIENTO POLITICO	> EN NUMERICAL INFORMATION
> CENSURA	> DATOS
> NOTICIAS	5342 INFORMACION POLITICA 1709
> PROPAGANDA	> EN POLITICAL INTELLIGENCE
> PUBLICIDAD	> FR INFORMATIONS POLITIQUES
> INFORMACION ECONOMICA	> INFORMACION
> INFORMACION MILITAR	> INFORMACION MILITAR
> INFORMACION RESERVADA	> POLITICA GUBERNAMENTAL
> INFORMACION RESTRINGIDA	INFORMACION PRIMARIA 1711
> INFORMACION SOBRE EL TERRENO	> EN PRIMARY INFORMATION
> INFORMACION TECNOLOGICA	> DOCUMENTOS PRIMARIOS
> RECONOCIMIENTO	1158 INFORMACION RESERVADA 1708
> VIGILANCIA	> EN CLASSIFIED INFORMATION
> ANALISIS DE LA INFORMACION	> FR INFORMATION CLASSIFIED
> CAMBIO TECNOLÓGICO	> SECRETO
> CIENCIAS DE LA INFORMACION	> INFORMACION
> CONOCIMIENTO	> CRIPTOGRAFIA
> CRITERIOS	> DOCUMENTOS DE DIFUSION RESTRINGIDA
> DIRECTORES ADMINISTRATIVOS	> DOCUMENTOS INEDITOS
> DISTRIBUCION DE LA INFORMACION	> INVENTOS EN SITUACION DE ESPERA
> DOCUMENTOS	> INVENTOS NO PUBLICADOS
> DOCUMENTOS PRIMARIOS	> PROTECCION DE DATOS
> ENVEJECIMIENTO DE LA INFORMACION	> REVELACION
> FILOSOFIA DEL CONOCIMIENTO	> SEGURIDAD
> FLUJO DE INFORMACION	5423 INFORMACION RESTRINGIDA 1708
> INTERCAMBIO DE INFORMACION	> EN PROPRIETARY INFORMATION
> LIBERTAD	> FR INFORMATION PROTEGE
> MEDIOS DE COMUNICACION DE MASAS	> INFORMACION
> NECESIDADES CRITICAS	> DERECHOS DE AUTOR
> RECOPIACION DE LA INFORMACION	> LEGISLACION SOBRE DERECHO DE AUTOR
> RECUPERACION DE INFORMACION	> PROPIEDAD
> SERVICIOS DE INFORMACION Y DOCUMENTACION	INFORMACION SECUNDARIA 1711
> SISTEMAS DE INFORMACION	> EN SECONDARY INFORMATION
> TEORIA DE LA INFORMACION	> DOCUMENTOS SECUNDARIOS
> TRANSFERENCIA DE INFORMACION	7020 INFORMACION SOBRE EL TERRENO 1708
> VALOR INFORMATIVO	> EN TERRAIN INTELLIGENCE
6302 INFORMACION CIENTIFICA 1708	> FR PENESIGNEMENT SUR LE TERRAIN
> EN SCIENTIFIC INFORMATION	> INFORMACION
> FR INFORMATIONS SCIENTIFIQUES	> FOTOGRAFIA
> INTELIGENCIA CIENTIFICA	> INFORMACION ECONOMICA
> INFORMACION	> INFORMACION MILITAR
> BIBLIOTECAS CIENTIFICO-TECNICAS	> OBSERVACIONES CIENTIFICAS
> CIENCIA	> REGIONES
> DIFERENCIAS ENTRE CIENCIA Y TECNOLOGIA	6960 INFORMACION TECNOLOGICA 1708
> INFORMACION TECNOLOGICA	> EN TECHNOLOGICAL INFORMATION
> INVENTOS PUBLICADOS	> FR INFORMATIONS TECHNOLOGIQUES
> POLITICA CIENTIFICA Y TECNICA	> INFORMACION
> POLITICA DE INFORMACION	> INTELIGENCIA TECNICA
> PROGRESO CIENTIFICO	> BIBLIOTECAS CIENTIFICO-TECNICAS
> RESULTADOS EN I+D	> DEMOSTRACION
> SERVICIOS DE INFORMACION CIENT Y TECN.	> DIFERENCIAS ENTRE CIENCIA Y TECNOLOGIA
> TRABAJOS DE EXTENSION	> DISEÑOS INDUSTRIALES (DIBUJO TECNICO)
5695 INFORMACION DE ACCESO PUBLICO 1708	> EVALUACION DE LA TECNOLOGIA
> EN PUBLIC INFORMATION	> INFORMACION CIENTIFICA
> FR INFORMATION PUBLIQUE	> INFORMACION ECONOMICA
> INFORMACION FACILITADA AL PUBLICO EN GENERAL	> INFORMES TECNICOS
> INFORMACION	> INNOVACIONES TECNOLOGICAS
> ADOSTRINAMIENTO POLITICO	> INVENTOS PUBLICADOS
> CENSURA	> KNOW-HOW (ING)
> NOTICIAS	> MANUALES
> PROPAGANDA	> POLITICA CIENTIFICA Y TECNICA
> PUBLICIDAD	> POLITICA DE I+D DE LAS EMPRESAS
> COMUNICACION DE MASAS	> POLITICA DE INFORMACION
> DEMOCRACIA	> PROGRESO TECNOLÓGICO
> DISTRIBUCION DE LA INFORMACION	> RESULTADOS DE I+D
> LIBERTAD DE PENSAMIENTO	> SERVICIOS DE INFORMACION CIENT Y TECN
> MEDIOS DE COMUNICACION DE MASAS	> TECNOLOGIA
> OPINION PUBLICA	> TECNOLOGIAS PARA TRANSFERENCIA GLOBAL
> POLITICA DE INFORMACION	> TECNOLOGIAS PARA TRANSFERENCIA NO GLOBAL
> SENTIDO COMUN	> TRABAJOS DE EXTENSION
1961 INFORMACION ECONOMICA 1708	> TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA
> EN ECONOMIC INFORMATION	3397 INFORMATICA 1707
> FR INFORMATIONS ECONOMIQUES	> EN INFORMATICS
> INTELIGENCIA COMERCIAL	> FR INFORMATIQUE
> INTELIGENCIA INDUSTRIAL	> CIENCIA QUE ESTUDIA LOS MEDIOS
> INFORMACION	> (FISICOS Y LOGICOS) PARA EL TRATAMIENTO
> COMPETENCIA ECONOMICA	> DE LA INFORMACION
> ESPIONAJE	> TECNOLOGIA DE LOS ORDENADORES
> GUERRA ECONOMICA	> CIENCIAS DE LA INFORMACION
> INFORMACION SOBRE EL TERRENO	> OPTICA
> INFORMACION TECNOLOGICA	> TELEMATICA
> SECRETO COMERCIAL	> ANALISIS (MATEMATICAS)
> SISTEMAS DE INFORMACION	> ANALISIS DE SISTEMAS
4304 INFORMACION MILITAR 1708	> APLICACIONES DE ORDENADORES
> EN MILITARY INTELLIGENCE	> AUTOMATICA
> FR RENSEIGNEMENTS MILITAIRES	> CIBERNETICA
> INFORMACION	> CIENCIAS APLICADAS
> CONTRASPIONAJE	> CIENCIAS DEL INGENIERO
> CONTROL DE ARMAMENTO	> DOCUMENTACION AUTOMATIZADA
> EQUIPO MILITAR	> ELECTRONICA
> ESPIONAJE	> EQUIPO PERIFERICO DE ORDENADORES
> GUERRA	> IMPRESION ELECTRONICA
> INFORMACION POLITICA	> INTELIGENCIA ARTIFICIAL
> INFORMACION SOBRE EL TERRENO	> LOGICA MATEMATICA
> MANDO (MILITAR)	> LOGICA
> OPERACIONES MILITARES	> ORDENADORES
> RECONOCIMIENTO	> POLITICA DE INFORMACION
> SISTEMAS DE INFORMACION	
CONTINUA	CONTINUA

Cuadro 17.- Página del Tesauro Spines.

BIBLIOGRAFIA

- ABRAMSON, N.- *Teoría de la información y codificación*. Madrid: Ed. Paraninfo, 1986⁸.
- AMAT NOGUERA, N.- *Documentación científica y nuevas tecnologías de la información*. Madrid: Pirámide, 1989¹.
- AMAT NOGUERA, N.- *Técnicas documentales y fuentes de información bibliográfica*. Barcelona: Bibliograph, 1979.
- AMAT NOGUERA, N.- *La biblioteca. Tratado general sobre organización, técnicas y utilización*. Barcelona: Diáfora, 1982.
- AMAT NOGUERA, N.- *De la información al saber*. Madrid: Fundesco, 1989.
- Banques d'information dans les sciences de l'homme*. Boulogne- Bilancourt: Ed. Hommes et Technique, 1981.
- BENITO, A.- *Fundamentos de la teoría general de la información*. Madrid: Ed. Pirámide, 1982.
- BERNAL CRUZ, I. J.- *La extensión del conocimiento*. Madrid: Ed. Universidad Complutense, 1985.
- BERNARD, J.- *Comprendre et organiser le traitement informatique de l' information*. 3ª ed. París: Dunod, 1969.
- BERNATERRE, H.- *Comment concevoir, réaliser et utiliser une documentation*. 4ª ed. París: Les éditions d'Organisation, 1964.
- Bibliometría de la literatura científica española publicada en revistas extranjeras, 1973-77*. Valencia: Centro de Documentación e Informática en Biomedicina, 1980, 77 p.
- BLANCHARD, R.- *Introduction, Agriculture and Biology: General*. En el título siguiente.
- BLANCHARD R. y FARRELL, L.- *Guide to sources for agricultural and biological research*. Berkeley: University of California P., 1981.
- BORGMAN, C. L. y otros.- *Effective on line searching. A basic text*. N. York: M. Dekker, Inc., 1984.
- BOSCH GARCIA.- *La técnica de investigación documental*. México: UNAM, 1973¹.
- BRUNET GUTIERREZ, J. J.- *Técnicas de estudio. Curso práctico*. Madrid: Ed. Bruño, 1981.
- BURTON, P. y HOWARD PETRIE, J.- *Introducing microcomputers. A guide for librarians*. Berkshire: Van Nostrand Reinhold, 1984.
- CARIDAD SEBASTIAN, M.- *Teledocumentación*. Madrid: Ed. Forja, 1984.
- CARIDAD SEBASTIAN, M.- "Teledocumentación y telecomunicación de informaciones", en López Yepes y otros: *Estudios de documentación general e informativa*. Madrid: Seminario Millares Carlo, 1981.
- CAUDE, R.- *Cómo organizar un archivo*. Madrid: I. Europea de Ediciones, 1968.
- CAZARES HERNANDEZ, L. y otros.- *Técnicas actuales de investigación documental*. México: Trillas, 1980.
- COLL- VINENT, R.- *Banco de datos. Teoría de la teledocumentación*. Barcelona: ATE, 1980.
- COLL- VINENT, R.- *Información y poder*. Barcelona: Ed. Herder, 1988.
- COLL- VINENT, R.- *Teoría y práctica de la documentación*. Barcelona: Ed. ATE, 1978.
- COLL- VINENT, R. y BERNAL CRUZ, F. J.- *Curso de documentación*. Barcelona: Dossat, 1990.
- COUTURE DE TROISMONT, T.- *Manual de técnicas de documentación*. B. Aires: Ed. Marymar, 1975.

- CUEVAS AGUSTIN, Y.- *Teoría de la información de la codificación*. Madrid: Universidad Politécnica. Facultad de Información, 1981.
- CURRAS, E.- *Las ciencias de la documentación*. *Bibliotecología, Archivología, Documentación e Información*. Barcelona: Ed. Mitre, 1982.
- CURRAS, E.- *Thesaurus. Lenguajes terminológicos*. Madrid: Ed. Paraninfo, 1991.
- CURRAS, E.- *Documentación y metodología de la investigación científica*. Madrid: Ed. Paraninfo, 1985.
- CURRAS, E.- *La información en sus nuevos aspectos*. Madrid: Ed. Paraninfo, 1988.
- CHAUMIER, J.- *Les techniques documentaires*. 2ª ed. mise à jour. París: PUF 74.
- CHAUVENIC, M.- *Le réseau bibliographique informatisé et l'accès au document*. París: Les Editions d'Organisation, 1982.
- CHENEY, N. CH. y WILLIAMS, W. J.- *Fundamental Reference Sources*. Chicago: American Library Association, 1980.
- DARTOIS, C.- *Cómo tomar notas*. Ed. I. Europea de Ediciones, 1967.
- DAVID, W. S.- *Secondary Research, Information Sources & Methods*. Londres: Sage, 1984.
- DESVALS, H.- *Comment organiser sa documentation scientifique*. París: Gauthiers Villars, 1975.
- DICK, M. van y SLYPE, G. van.- *Les services de documentation face à l'explosion d'information*. París: Editions d'Organisation, 1969.
- DORÉ, D y DOU, H.- *Banco de datos. Utilización y funcionamiento*. Barcelona: Ed. Mitre, 1983.
- DOWNS, R. B.- *How to do library research*. Urbana: Univ. Illinois, 1966.
- DUVERGER, M.- *Métodos de las ciencias sociales*. Barcelona: Ariel, 1962.
- ESCARPIT, R.- *Teoría general de la información y la comunicación*. Barcelona: Ed. Icaria, 1981.
- FLORY, E.- *Bases de données. Conception et réalisation*. París: Economica, 1987.
- FOSKET, D. H. y HILL, M.- "Introduction", en P. Corsi y P. Weindling. *Information sources in the History of Science and Medicine*. Londres: Butterworth Scientific.
- FOX, D. J.- *El proceso de investigación en educación*. Pamplona: EUNSA, 1987.
- FUNDACION DE LA RED INCA.- *Qué es la teledocumentación*. Madrid, 1978.
- FUNDACION DE LA RED INCA.- *La teledocumentación en España*. Madrid, 1978.
- FUNDACION DE LA RED INCA.- *Bases de datos del mundo*. Madrid: CSIC, 1985.
- GARDIN, J. y otros.- *L'organisation de la documentation scientifique*. París: Gauthiers Villars, 1964.
- GAUQUELIN, F.- *Saber comunicarse*. Barcelona: Ed. Mensajero, 1972.
- HENRY, W. M. y otros.- *Investigación con ordenadores*. Barcelona: ATE, 1982.
- HERAS, A. R. de las.- *Navegar por la información*. Madrid: Fundesco, 1991.
- IBM.- *Qué hacen los ordenadores y cómo lo hacen*. Madrid: IBM.
- Investigación con ordenadores. La búsqueda on-line*. Barcelona: Ed. ATE, 1981.
- KRUMMEL, D. W.- *Bibliographies: theirs amis & methods*. N. York, 1984.

- LASSO DE LA VEGA, J.- *Cómo se hace una tesis doctoral*. Madrid: FUE, 1977.
- LOPEZ PIÑERO, J. M.- *Análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica*. Valencia, 1972.
- LÓPEZ PINERO, J. M. y M. L. TERRADAS- *La información científica y técnica*. Universidad de Valencia, CSIC, 1993.
- LOPEZ YEPES, J.- *Nuevos estudios de documentación. El proceso documental en las ciencias de la comunicación social*. Madrid: Inst. Nac. de Publicidad, 1978.
- LOPEZ YEPES, J.- *Teoría de la documentación*. Pamplona: Ed. Univ. de Navarra, 1978.
- LOPEZ YEPES, J. y SAGREDO, F. y otros.- *Estudios de documentación general informativa*. Madrid: Fac. de Ciencias de la Información, 1981.
- MAC LUHAN, M.- *La comprensión de los medios como las extensiones del hombre*. México: Ed. Diana, 1977.
- MAYOR ZARAGOZA, F.- "Documentación y Ciencia", en E. Currás. *Ciencias de la Documentación*. Barcelona: Ed. Mitre, 1982.
- MEADOW, CH. T y COCHRANE, P.- *Basics of online Searching*. N. York: J. Wiley and Sons, 1981.
- MIGUEL CASTAÑO, A. de.- *Bases de datos*. Madrid: Centro Regional Enseñanza Informática, 1979.
- ORTEGA, J. E. y FERNANDEZ DOLS, M.- *Fuentes de documentación en psicología*. Madrid: Ed. Debate, 1980.
- OTLET, P.- *Traité de documentation*. Bruselas, 1934.
- PEREZ ALVAREZ- OSORIO, J. R.- *Introducción a la información y documentación científica*. Madrid: Alhambra, 1988.
- RICHAUDEAU, F.- "¿Qué es la comunicación? Introducción" en Gauquelin, Fr. *Saber comunicarse*. Barcelona: Ed. Mensajero, 1972.
- ROSZAK, T.- *El culto a la información*. Barcelona: Crítica, 1988.
- ROWLEY, J. E. y TURNER, C. M. D.- *The dissemination of Information*. Londres: Andre Deutsch, 1978.
- SABOR, J. M.- *Manual de fuentes de información*. B. Aires: Kapesluz, 1967.
- SAGREDO FERNANDEZ, F. y IZQUIERDO ARROYO, J. M.- *Concepción lógico- lingüística de la documentación*. Madrid: Ibercom-Red.Commet de la Unesco, 1983.
- SALMON, P.- *Historia y crítica. Introducción a la metodología histórica*. Barcelona: Ed. Teide, 1978. 2ª ed.
- SIMON DIEZ, J.- *La bibliografía: conceptos y aplicaciones*. Barcelona: Planeta, 1971.
- SLYPE, G. van, DICK van y GUILLOT, M.- *Systèmes documentaires et ordinateur*. París: Les éditions d'Organisation, 1973.
- TERRADAS, M. L.- *Lecciones de documentación médica*. Valencia: Universidad. Fac. de Medicina, 1988.
- TODD'S ALDEN.- *Finding facts fast: How to find out what you want to know?* 2ª ed. Berkeley, California: Ten Speed P., 1979.
- TORRE VILLAR, E. de la y NAVARRO DE ANDA, R.- *Metodología de la investigación bibliográfica, archivística y documental*. México: Mc Graw Hill, 1987.
- UNESCO.- *Terminología de la documentación. Una selección de 1.200 términos básicos publicadas en inglés, francés, alemán, ruso y español*. Unesco. París, 1976.

Centros de información y documentación

7.1. TIPOS DE CENTROS DE INFORMACION Y DOCUMENTACION

De acuerdo con la forma en que cumplen sus objetivos, se suelen distinguir los siguientes tipos de sistemas:

- Sistemas “bibliotecarios”.
- Sistemas de documentación en sentido estricto, y
- Sistemas de teledocumentación.

Las **bibliotecas** son sistemas de información documental, cuyo objeto es permitir a sus utilizadores acceder directamente o por sí mismos a documentos primarios (libros, revistas, obras de consulta, etc.).

Los **centros de documentación** son sistemas de información documental que tienen como objetivo principal poner a disposición de los usuarios documentos secundarios (ficheros, boletines bibliográficos, índices) que les permitan descubrir los documentos primarios que les interesan.

Por último, los **sistemas de teledocumentación**, las bases y bancos de datos, constituyen un sistema de información documental que se caracteriza por utilizar medios informáticos para el almacenamiento y el suministro a los clientes de una amplia gama de servicios informáticos.

En síntesis, son tres los sistemas modernos de documentación: las *bibliotecas*, los *centros de documentación* y los *bancos de datos*. La **función** respectiva que cumplen se concreta principalmente en que, de acuerdo con van Slype y otros (1973, 19-20), cuando el usuario pregunta, recibe:

- *Si se trata de una biblioteca.*—Una serie de documentos en donde el lector debe buscar la información que necesita.

- *Si es un servicio de documentación.*—Referencias que describen los documentos susceptibles de contener las informaciones solicitadas. Así, el usuario puede eliminar los que no le interesen sin tener que consultar los documentos por sí mismos, y
- *Si es un banco de datos.*—Directamente la información solicitada acompañándola, en su caso, con una bibliografía y anotación sobre la validez de la información.

Existen publicadas guías generales en las que se reseñan y describen los centros existentes de todos estos sistemas de documentación. Entre ellas, cabe mencionar las siguientes:

ASLIB DIRECTORY. V. 1: *Information sources in science, technology*. V. 2: *Information sources in Social Sciences & the humanities*. Londres: Aslib.

BRITTAIN, J. M.- *Inventory of information sources in the social sciences*. Farnborough, Hants: Saxon House/Lexington Books, 1975.

DEMAGGIO, J. A. y CARLSON, E.G.-*Directory of special Libraries and information Centers*. Detroit: Ed. Gale Research Co. 1992¹⁵.

Una guía de bibliotecas especiales, bibliotecas de investigación, centros de información, Archivos y Centros de datos mantenidos por gobiernos, empresas, industrias, diarios, centros educativos, organizaciones no lucrativas y sociedades en los campos de la Ciencia, la Tecnología, la Medicina, el Derecho, el Arte, la Religión, la Historia y las Ciencias sociales y las Humanidades.

Directorio de Centros de Documentación y Bibliotecas especializadas. Madrid: MEC, D. G. de Investigación Científica y Técnica. 1987. pp. 525.

KENT, A.-*Encyclopedia of Library & Information Science*. 36 v. N. York: M. Dekker, Inc., 1983.

LUCAS, A y SOPER, N.-*Encyclopedia of Information Systems & Services*. Detroit: Gale Research, 1989⁹. 3 vol.

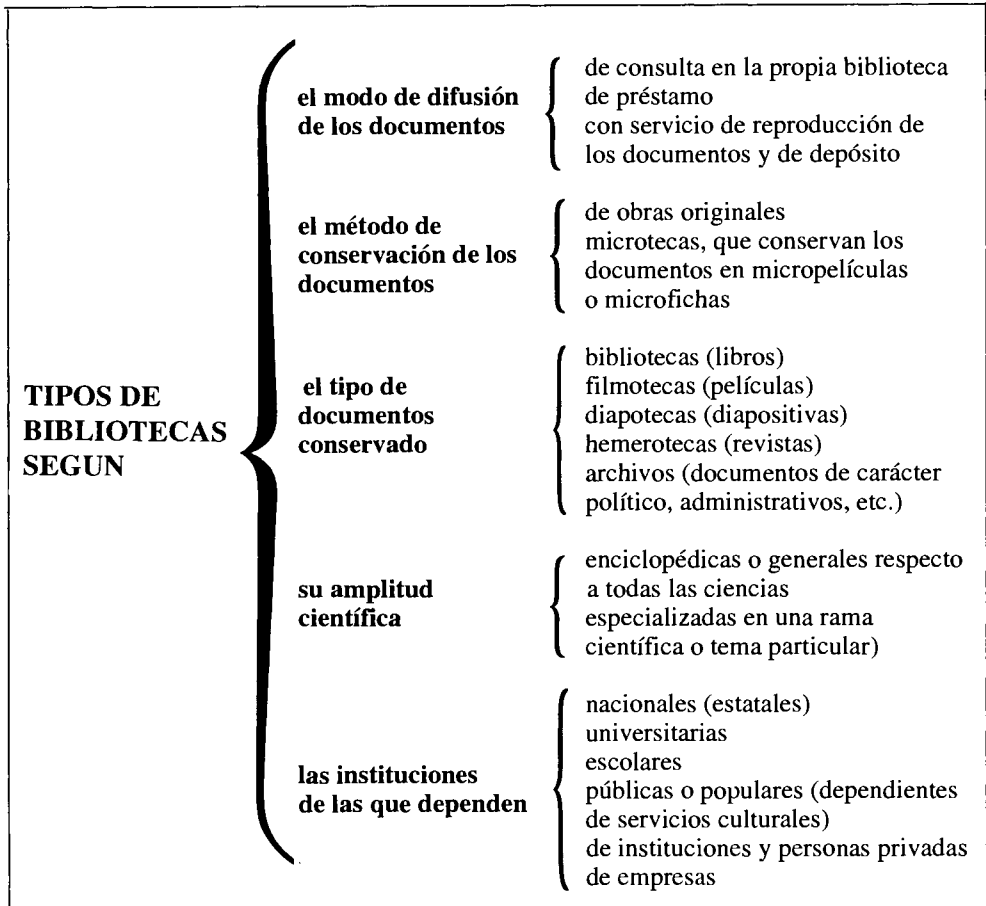
Guía internacional que comprende 4.200 servicios y sistemas de información en 65 naciones, dispuestas alfabéticamente, referentes a la producción y distribución de información en forma electrónica.

UNESCO.-*World guide to technical information and documentation services*. Ed. 2. París, 1975.

Todos los centros de documentación e información tienen en común el ser **organismos intermedios** en la labor de documentación, en cuanto que su finalidad fundamental es acumular documentos informativos que después ponen a disposición del público. Es a ellos, pues, a donde debe dirigirse el doctorando o investigador que quiere documentarse para llevar a cabo una tesis o investigación. De ahí la necesidad de poseer unas ideas básicas de su noción, carácter, servicios que prestan, tipos, centros principales actualmente existentes en España y en el extranjero, aspectos tratados a continuación respecto a cada uno de los tipos de centros indicados.

7.2 CENTROS BIBLIOTECARIOS

Según Nuria Amat (1982, 24), biblioteca es “toda colección organizada de libros, publicaciones periódicas u otros documentos cualesquiera –en especial gráficos y audiovisuales– así como los servicios del personal, que facilita a los usuarios la utilización de estos documentos con fines informativos, de investigación, de educación o recreativos”.



Cuadro 18.

Las bibliotecas constituyen, pues, sistemas de documentación en los que las entradas son los documentos indicados que constituyen el fondo de las bibliotecas, y las salidas los servicios que las bibliotecas prestan al público, para facilitar información bibliográfica y el acceso a los documentos primarios.

Los rasgos que caracterizan a las bibliotecas son los siguientes: las bibliotecas tienen como primera finalidad almacenar y conservar los libros y demás documentos y facilitar el acceso a ellos.

Las bibliotecas constituyen, pues, sistemas de documentación en los que las entradas son los documentos indicados que constituyen el fondo de las bibliotecas, y las salidas los servicios que las bibliotecas prestan al público, para facilitar información bibliográfica y el acceso a los documentos primarios.

Desde el punto de vista científico, las más interesantes en principio son, además de las grandes bibliotecas generales, las universitarias y las especializadas. Algunas de estas últimas constituyen verdaderos centros de documentación.

A pesar de la aparición moderna de los centros de documentación y de las bases y bancos de datos, la bibliotecas siguen siendo sistemas de documentación de **obligada utilización** en la labor de localización y consulta de los diversos tipos de fuentes de información utilizados en la elaboración de las tesis y los trabajos científicos, y de modo especial en los estudios retrospectivos y de tipo histórico referidos a épocas no abarcadas por los centros de documentación.

El doctorando, pues, normalmente, bien directamente o a través de los catálogos de sus fondos, debe extender su investigación documental a las bibliotecas científicas y generales más importantes y, sobre todo, a las especializadas en materias relacionadas con el tema de la tesis elegida. Para ello, es recomendable la consulta previa, además de los directorios generales de centros de información y documentación a que se ha hecho referencia poco ha, de las guías particulares de bibliotecas nacionales e internacionales existentes como, por ejemplo, las que se indican a continuación, dada la imposibilidad de ofrecer aquí una información específica de bibliotecas determinadas.

Directorio de bibliotecas españolas. Madrid: Ministerio de Cultura, 1988.

Directorio de Centros de Documentación y Bibliotecas Especializadas. Madrid: MEC, D. G. de Investigación Científica y Técnica. 1987, pp. 525.

STEELE, C.-*Major libraries of the world: a selective guide.* Londres, N. York: Bowker, 1976.

World guide to libraries. Munich: K.G. Saur, 1991. 10ª ed.

World guide to libraries. New York, Bowker, 1971. 4 vols.

World guide to special libraries. Munich, Londres, N. York, París: K. G. Saur, 1983. 1ª ed.

Comprende 32.000 registros de bibliotecas especiales, clasificadas por humanidades, ciencias sociales, ciencias de la tierra y de la vida, ciencias físicas y tecnología.

7.2.1. Bibliotecas de depósito

Existen en la actualidad bibliotecas que tienen como misión fundamental la difusión de sus fondos, para lo cual permiten a sus usuarios abrir **cuentas de depósito** (de aquí su nombre) y recibir mediante un sistema de cupones las reproducciones en fotodocumentación de los artículos, patentes, libros o documentos que sean de su interés.

En España el CINDOC, como se indica en 7.3.1 ofrece este servicio a sus clientes. En Inglaterra es digna de mención la *British Library* (BL) y su *Lending Division*, de alcance internacional, especializada en esta función del suministro rápido de documentos en fotodocumentación, incluso por telefax.

7.2.2. Biblioteca Nacional

Mención particular merece en España la Biblioteca Nacional y su sección de Bibliografía y Bibliología, en la que se puede hallar una amplia colección de fuentes bibliográficas y documentales de todo tipo y de obras sobre documentación.

La dirección de la Biblioteca Nacional es: P.º de Recoletos, 20. 28001 Madrid. Teléfono 2756800.

Entre los servicios que abarca se encuentran los de:

Sala de lectura.

- Préstamos interbibliotecarios.
- Manuscritos incunables y raros.
- Fondos cervantinos.
- Bellas Artes (dibujos, estampas originales, libros con estampas originales, ex-libris, carteles, postales de circo y variedades, fotografías, láminas artísticas, archivo y biblioteca).
- Cartografía (mapas, libros, postales).
- Africa y mundo árabe (monografías, folletos, miscelánea, manuscritos, archivos personales, fotografías, postales, mapas y planos, dibujos y acuarelas).
- Partituras, registros sonoros y audiovisuales.
- Hispanoamérica.

Mención particular merecen los Servicios de Información general y el Servicio de Información bibliográfica, y en este último la sala de bibliografía.

Servicio de Información General

Función: Este servicio es un espacio de libre acceso que proporciona a todos los ciudadanos la información más diversa contenida en bases de datos, y trata de incrementar los recursos informativos con un servicio rápido y de fácil consulta. En definitiva, es una “sala electrónica” concebida como autoservicio de información mediante terminales, destinada a un público más amplio que el habitual de una Biblioteca Nacional.

Este servicio usará todavía las obras de referencia (enciclopedias, diccionarios, guías y directorios) necesarias en su soporte tradicional, e incorporará sobre todo las nuevas tecnologías utilizadas ya, de forma habitual, en los trabajos y servicios del centro.

Su función consiste en aligerar servicios más especializados, ofreciendo información primordial sobre las siguientes áreas:

- Fuentes de información general (archivos, bibliotecas, centros de documentación, bases de datos, etc.).
- Información sobre los fondos y servicios de la Biblioteca Nacional.
- Información especializada en distintas áreas (heráldica, genealogía, bibliografía española), que servirá de gran utilidad para la explotación de fondos existentes únicamente en la Biblioteca Nacional.

Servicios:

- Consulta en línea de la Biblioteca Nacional (OPAC).
- Acceso a los PIC del Ministerio de Cultura.
- Consulta del CD-ROM (ISBN, bibliografía española, BOE, LISA, Hispanic).
- Consulta de obras de referencia impresas.
- Consultas personales y telefónicas.
- Servicio de copia y fotocopia.
- Videodisco interactivo de la Biblioteca Nacional (disponible a lo largo de 1993).
- Base de datos de información heráldica (los tres últimos servicios disponibles en 1993).

Sala de Bibliografía

Fondos y catálogos

Formando parte del Servicio de Información bibliográfica, en la Sala de Bibliografía se encuentra la mayor parte de las bibliografías que posee la Biblioteca Nacional.

En sus catálogos, topográfico, alfabético de autores y obras anónimas y sistemático, se incluyen todos los libros de la sala. En el sistemático, además, hay ficha de todos los reper-

torios de la biblioteca. Se han incorporado también fichas analíticas de partes de libros y de artículos de revistas.

Los libros que se encuentran en la Sala de Bibliografía están ordenados físicamente según el plan de clasificación que más adelante se expone, en uno de los símbolos asignados.

Los que no se encuentran en la sala y de los que solamente están las fichas, además del símbolo clasificatorio, llevan la signatura topográfica que les corresponde y que indica dónde están ubicados.

Existe además un fondo antiguo, constituido por los libros del antiguo Servicio e Información Bibliográfica, con un catálogo diccionario propio y uno sistemático según la Clasificación Decimal Universal.

Las signaturas utilizadas son B (bibliografías generales) y BM (bibliografías especializadas). El fondo antiguo tiene signatura IB seguida de un número currens.

Bibliografías de carácter general

Signatura B

La signatura B, acompañada de un símbolo clasificatorio, suele completarse con determinantes del lugar, tiempo, nombre de profesiones, de personas, etc. abreviados.

0 Bibliografías de bibliografías

- 00 Generales
- 01 Supranacionales
- 02 Nacionales

1 Bibliografías clasificadas por lugar

- 10 Universales
- 11 De España (generales)
- 12 De obras referentes a España
- 13 De España (locales)
- 14 De obras referentes a localidades de España
- 15 De obras españolas publicadas en el extranjero
- 16 Hispanoamérica (generales)
- 17 Hispanoamérica (parciales)
- 18 Supranacionales (no hispánicas)
- 19 Nacionales (no hispánicas)

2 Bibliografías de autores de determinadas características

- 20 Ordenes religiosas
- 21 Profesiones
- 22 Grupos étnicos
- 23 Escritores de lenguas de carácter universal
- 24 Escritores sobre temas específicos
- 25 Escritores de determinadas ideologías
- 26 Escritores de grupos religiosos

3 De anónimos y seudónimos

4 Material bibliográfico y documental especial

- 40 Manuscritos
- 41 Incunables
- 42 Impresos antiguos
- 43 Reimpresiones
- 44 Publicaciones periódicas
- 45 Índices de revistas
- 46 Índices de colecciones o series
- 47 Recensiones
- 48 Materiales ópticos
- 49 Materiales fónicos

5 De obras de determinadas características

- 50 Traducciones
- 51 Diccionarios, obras de referencia
- 52 Publicaciones oficiales
- 53 Tesis
- 54 Trabajos de investigación
- 55 Manuales y libros de texto
- 56 Libros infantiles y juveniles
- 57 Libros prohibidos
- 58 Obras seleccionadas
- 59 Temas

6 Bibliografías individuales

- 60 Autores españoles
- 61 Autores hispanoamericanos
- 62 Autores extranjeros
- 63 Instituciones
- 64 Impresores
- 65 Índices de obras

7 Catálogos y guías de bibliotecas

- 70 Colectivos españoles
- 71 Colectivos extranjeros
- 72 Biblioteca Nacional
- 73 Bibliotecas públicas españolas
- 74 Bibliotecas privadas
- 75 Fondo español en bibliotecas extranjeras
- 76 Bibliotecas hispanoamericanas
- 77 Bibliotecas extranjeras
- 78 Guías de bibliotecas y centros de documentación

8 Otros catálogos

- 80 Archivos españoles
- 81 Archivos extranjeros
- 82 Colecciones de arte
- 83 Comerciales españoles
- 84 Comerciales extranjeros
- 85 De publicaciones de entidades
- 86 Exposiciones bibliográficas españolas
- 87 Exposiciones bibliográficas extranjeras
- 88 Colecciones diplomáticas españolas
- 89 Colecciones diplomáticas extranjeras

9 Fondos diversos

- 90 Diccionarios de lengua
- 91 Anuarios estadísticos
- 92 Guías de investigadores
- 93 Directorios por materias
- 94 Directorios de entidades
- 95 Diccionarios biográficos
- 96 Diccionarios históricos y geográficos
- 97 Diccionarios de abreviaturas y siglas
- 98 Diccionarios de materias
- 99 Genealogía, Heráldica

Bibliografías especializadas

Signatura BM

Ordenadas según la Clasificación Decimal Universal, los números principales pueden ir acompañados de números auxiliares comunes (indicativos de lengua, lugar, raza, tiempo y forma).

- 0 Generalidades. Fundamentos de la ciencia y de la cultura.
- 1 Filosofía.
- 2 Religión. Teología. Mitologías.
- 3 Ciencias sociales. Estadística. Política. Economía Derecho. Administración. Asistencia social. Seguros. Educación. Comercio. Etnología.
- 4 Sin ocupar.
- 5 Ciencias puras. Ciencias exactas y naturales.
- 6 Ciencias aplicadas. Medicina. Técnica. Industria.
- 7 Arte. Artes Industriales. Fotografía. Música. Juegos. Deportes.
- 8 Lingüística. Filología. Literatura.
- 9 Geografía. Biografía. Historia.

Información general

Horario: De 9 a 21 h. Sábados de 9 a 13,30 h.

Admisión: La Sala está abierta a todos los usuarios de la Biblioteca. Se puede acceder con un pase temporal.

Consulta de fondos: La ordenación sistemática de los fondos permite el acceso de los usuarios a los estantes para consultas rápidas y, en su caso, el traslado de estos fondos a la sala de lectura por el propio usuario.

7.3. LOS CENTROS DE DOCUMENTACION

La multiplicidad de fuentes de información que existe y se produce en las sociedades hizo necesaria, ya desde muy antiguo, la existencia de centros especializados para su recogida, almacenamiento y puesta a disposición de los usuarios. De ellos son buenos ejemplos las bibliotecas.

La revolución actual en la información y las comunicaciones informativas, con la multiplicidad de los medios utilizados y la amplitud enorme de material informativo que continuamente se está produciendo en el mundo moderno, ha hecho que las bibliotecas ya no sean suficientes. Ello ha dado lugar al **nacimiento**, alrededor de los años 50 de este siglo, de los centros de documentación y de sus técnicas, orientados a recoger, ordenar, clasificar y proporcionar a los usuarios toda esa masa enorme de información que en las sociedades actuales se encuentra desperdigada en un incontable número de documentos de todo tipo.

Estos centros **pueden tener:**

- carácter nacional o internacional;
- carácter general o especializado, limitado por tanto a un determinado campo de la ciencia o de la técnica;
- o bien pueden constituir servicios de documentación, es decir, centros de documentación no autónomos sino dependientes de empresas, centros de investigación, asociaciones profesionales, lo que no obsta para que puedan suministrar también información a particulares.

Los centros de documentación, que no suelen ser generales como son frecuentemente las bibliotecas, sino especializados, realizan todos o algunos –según los casos– de los siguientes **cometidos** señalados por López Yepes (1978, 120) respecto a los documentos: su identificación, registro, organización, almacenamiento, recuperación, conversión en formas útiles, su síntesis y su diseminación entre los usuarios, preferentemente en forma de resúmenes de los documentos y listas de referencias bibliográficas y documentales.

En cuanto a su **definición**, según la UNISIT, el Organismo de la UNESCO para la creación de un sistema mundial de información científica, los centros de documentación están constituidos por grupos de personas que se dedican de lleno al procesamiento de documentación relativa a un cierto campo o tema, a fin de proveer regularmente información abreviada a una comunidad de usuarios especializados.

Conforme especifica Coll Vinent (1978, 178), las **formas de difusión** de la información utilizadas por los centros de documentación son múltiples. Entre ellas, las más habituales son:

- Notas bibliográficas.
- Informaciones sobre obras recibidas.
- Resúmenes analíticos.
- Informes y resúmenes temáticos.
- Conferencias o extractos de conferencias.
- Filmes, emisiones, televisión.
- Publicaciones, manuales técnicos, traducciones.
- Artículos.
- Conclusiones de congresos, simposios, etc.

Desde el punto de vista de la documentación científica en la tesis o trabajo de investigación, los **servicios** que se pueden obtener de centros de documentación son, como ponen de relieve Ortega y Dolz (1980, 137) los cuatro siguientes:

- Proporcionar recopilaciones de referencias de documentos ya publicados acerca de un determinado tema. Estas recopilaciones suelen denominarse **búsquedas retrospectivas**, dado que recogen la información documental fechada en tiempos pasados –aunque por lo general próxima al momento de la solicitud– y no se ocupan de la que pueda aparecer con posterioridad.
- Mantener una información continuada al día sobre los documentos que van apareciendo acerca de un determinado tema. Los “sistemas de alerta” mediante los que se realiza esta **distribución selectiva de información** se ajustan a un **perfil** consistente en una serie de palabras claves o descriptores que, separadamente o por combinaciones entre sí, describen con la mayor precisión posible el tema de que se trata. Los perfiles pueden ser elaborados por los clientes o bien el mismo centro de documentación puede ofrecer una serie de ellos para que elijan aquéllos.
- Suministrar **reproducciones y traducciones**, en su caso, de los documentos que interesan al cliente.

- Los centros de documentación más importantes que poseen base de datos suelen facilitar las **cintas magnéticas** cuyo contenido encierra la información almacenada por el centro. Permiten también el establecimiento de terminales conectadas con el ordenador de su base de datos. Además, suelen publicar periódicamente boletines, revistas de resúmenes e índices.

Expuestas estas ideas generales sobre los centros de documentación, sería imposible recoger aquí una reseña más o menos completa de los mismos. Para ello, se pueden consultar los directorios generales de centros de información y documentación antes citados. Por eso a continuación se hace referencia únicamente a algunos de los centros de documentación destacados, con separación de los españoles y de los extranjeros.

7.3.1. Centros españoles de documentación

En primer lugar, los dos centros siguientes forman en su conjunto el Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC), integrado en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

INSTITUTO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION EN CIENCIA Y TECNOLOGIA. ICYT

Joaquín Costa, 22 - 28002 MADRID

Creado el CID (Centro de Información y Documentación) en 1953 como centro integrante del Patronato de Investigación Científica y Técnica “Juan de la Cierva”, del C.S.I.C., se transformó en 1975 en el *Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología* (ICYT).

Son sus objetivos:

- Cubrir las necesidades de información científico-técnica de amplios sectores de la industria, la investigación y la Enseñanza Superior.
- Realizar la investigación necesaria en el campo de la información y documentación, para mejorar sus servicios.
- Desempeñar tareas de formación y asesoramiento en el campo de la información y documentación.

Servicios:

Recuperación de la información

Este servicio proporciona información bibliográfica retrospectiva a la medida de las necesidades concretas de cada usuario.

Atiende las demandas de usuarios interesados en conocer:

- La información bibliográfica científico-técnica (artículos, patentes, informes, tesis, etc.), publicada sobre un tema específico y en un determinado intervalo de tiempo en todo el mundo o en algunos países, y en cualquier idioma o en algunos casos en concreto.
- Los trabajos publicados por determinados autores o las personas que trabajan en una organización o empresa determinada.
- Los artículos en que se citan los trabajos de un determinado autor.

Para atender a tales preguntas cuenta:

- Con las fuentes de información existentes en la biblioteca del ICYT.
- Con un terminal de ordenador que le permite conectar *en línea* con diversos sistemas internacionales de información y tener acceso a más de 200 importantes archivos que cubren todos los campos de la ciencia y de la tecnología.

Traducciones

El ICYT gestiona la traducción de textos científicos y técnicos para su uso con *finés de investigación o de estudio*. Cuenta con el concurso de numerosos traductores altamente cualificados en diferentes idiomas y temas.

El ICYT edita trimestralmente un “*Boletín de Traducciones*” que da cuenta de las traducciones al español o al portugués disponibles en las instituciones españolas o iberoamericanas que cooperan en su elaboración.

El ICYT es miembro fundador del *International Translation Center (ITC)* de Delft, y centraliza la aportación de traducciones en lengua española que se ve reflejada en la publicación *World Transindex* del ITC. Además, realiza y distribuye, a nivel internacional, la versión en microficha de la publicación el *ITC Journals in Translation*.

Biblioteca

Recibe anualmente cerca de 2.000 revistas españolas y extranjeras, siendo, por tanto, una de la bibliotecas mejor dotadas de España en publicaciones periódicas científicas y técnicas.

Cuenta además con 18.000 libros y folletos y una completísima colección de revistas de resúmenes, obras de referencia y de consulta (*Chemical Abstracts*, desde 1930, *Science Citation Index*, *Engineering Index*, *Physics Abstracts*, etc.) y diccionarios técnicos plurilingües.

El *Diccionario Ruso-Español de la Ciencia y de la Técnica*, publicado por ICYT, es considerado como modelo en su género. Contiene unas 100.000 voces de términos científicos y técnicos y también del idioma ordinario.

Fotodocumentación-reprografía

El servicio de fotodocumentación del CINDOC obtiene, en beneficio de sus usuarios y con fines exclusivos de investigación y estudio, reproducciones de artículos de revistas, de patentes y otros documentos pertenecientes a distintos campos científicos y técnicos, que se pagan con cargo a cuentas de depósito y mediante cupones de teledocumentación.

Para obtener las reproducciones en papel o micropelícula, El CINDOC facilita impresos de solicitud al precio de 10 pts.

Revista Española de Documentación Científica

Publicación trimestral de Documentación, Información y Bibliotecología, en colaboración con la Sociedad Española de Documentación e Información Científica (SEDIC), íntegramente dedicada a la documentación e información científica.

Servicio de Información Química Selectiva (SIQUIS)

El SIQUIS es un servicio de *distribución selectiva de información química*, que mantiene a sus usuarios informados sobre las últimas publicaciones aparecidas en el mundo en relación con cualquier campo de la química: Bioquímica, Química Orgánica, Química Macromolecular, Química Aplicada e Ingeniería Química, Química-Física y Química Analítica.

El servicio SIQUIS proporciona a sus suscriptores periódicamente un listado conteniendo las referencias bibliográficas de los documentos más recientes publicados en cada especialidad.

Perfiles personales.—Se elabora un *perfil* a medida del usuario, previo un conocimiento del tema de su interés.

Mediante ordenador, este *perfil* se compara quincenalmente con las cintas magnéticas del *Chemical Abstracts Search*.

De este modo se extrae toda la información contenida en dichas cintas que sea de interés para el usuario.

El *Chemical Abstracts Search* acumula cada semana 10.000 referencias de trabajos publicados en el ámbito internacional, que corresponden a las que aparecerán en la edición impresa de los *Chemical Abstracts*, con la ventaja de que se dispone de las cintas magnéticas con algunos meses de anticipación.

Analiza unas 14.000 revistas científicas, patentes de 26 países, libros, tesis doctorales, trabajos presentados a Congreso, informes técnicos, etc.

Índice Español de Ciencia y Tecnología

Publicación periódica trimestral que recoge exhaustivamente la literatura científica y técnica publicada en revistas, memorias, anuarios, monografías y actas españolas.

La bibliografía que en ellas se indiza está ordenada en los nueve campos científicos siguientes:

- Matemáticas
- Astronomía y Astrofísica
- Física
- Química
- Farmacología
- Ciencias de la Tierra y del Espacio
- Ciencias de la vida
- Ciencias agronómicas
- Ciencias tecnológicas

Incluye también un índice de autores, un índice de materias (constituido por los descriptores extraídos de cada trabajo) y un índice de las revistas analizadas en cada número.

Su registro se efectúa en cinta magnética para su completo procesamiento por ordenador, lo que permite:

- a) La recuperación automática de los trabajos.
- b) La creación de un banco de datos bibliográficos de esta literatura española científico-técnica.

Alerta informativa

Con tres secciones:

- I. Bibliografía científico-técnica.
- II. Alerta sobre patentes.
- III. Normas UNE.

INSTITUTO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION EN CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

Pinar, 25 - 28006 MADRID. Telf. 411 10 98

El Instituto de Información y Documentación en Ciencias Sociales y Humanidades (ISOC) se crea en 1975 a partir del Departamento de Información Científica y Técnica, que empezó sus actividades en 1970.

Actualmente es el único Centro de Documentación en España especializado en los campos de las Ciencias Sociales y las Humanidades.

Sus fines son:

- Poner al alcance de cualquier persona interesada, toda la información disponible en el mundo sobre el tema de su interés.
- Difundir al máximo la producción científica española publicada en revistas del área temática que le incumbe por medio de una doble tarea:
 - Edición de repertorios bibliográficos.
 - Creación de bases de datos automatizadas.
- Promover y colaborar en cursos de formación de especialistas y de usuarios de la información, fomentando el uso de las nuevas técnicas entre los investigadores o estudiosos españoles.
- Investigar en el campo de la documentación científica en sus diversas facetas: estructura, utilidad y respuesta de las bases de datos, lenguajes de indización y recuperación de la información, estudios bibliométricos de la producción científica española o extranjera.

Servicios:

Información bibliográfica

Búsquedas bibliográficas. Sobre cualquier tema incluido dentro del ámbito temático de las Humanidades y las Ciencias Sociales. Se emplean para ello métodos propios de la tele-documentación que permiten acceder a través de terminal remoto a bases y bancos de datos y obtener, al instante, si se desea, la información y métodos convencionales utilizando los numerosos repertorios bibliográficos existentes en la biblioteca. El resultado es una lista de referencias bibliográfica con resumen o de datos numéricos, según los casos.

Perfiles de investigación. Este servicio proporciona al usuario listas mensuales obtenidas por medio de ordenador de las últimas referencia aparecidas sobre su tema en todo el mundo. En realidad, puede concebirse como una puesta al día periódica complementaria de las búsquedas bibliográficas.

Fotodocumentación

Este servicio del ISOC puede proporcionar la fotocopia de artículos de revistas, tesis, manuscritos, actas de congresos, capítulos de libros, etc. que, publicados en cualquier lugar del mundo, interesen al usuario.

Asimismo atiende el servicio de préstamo internacional de libros.

Para todo ello cuenta con catálogos de las principales bibliotecas del mundo, así como directorios de los centros generadores de información, como institutos, departamentos, universidades, centros oficiales, etc.

Biblioteca

Está formada por tres secciones complementarias: repertorios, revistas y libros.

Informes

A partir de un estudio bibliográfico, se elaboran informes sobre temas específicos, estudiando el nivel y orientación de la investigación en el tema en cuestión, analizando los diversos aspectos solicitados por el cliente. Para ello el ISOC mantiene contactos con distintos especialistas encargados conjuntamente con el Instituto de elaborar dichos informes.

Publicaciones

Indice Español de Humanidades

Esta publicación cubre los campos: Antropología, Arqueología, Bellas Artes, C. Religiosas, Filología, Música, Filosofía, Geografía, Historia, Lingüística, Literatura.

Indice Español de C. Sociales

Serie A.—Psicología y Ciencias de la Educación.

Serie B.—Economía, Sociología, C. Política y Urbanismo.

Serie C.—Derecho.

Serie D.—Ciencia y Documentación Científica.

Todos incluyen índices de autores, revistas y materias, elaborados por ordenador, y pueden conseguirse por suscripción o intercambio.

A la vez la información que contienen es accesible por terminal tanto desde el propio ISOC como desde cualquier terminal remoto al constituir la base de datos automatizada ISOC.

Bases de datos

Las bases de datos ISOC han sido creadas por el Instituto de Información y Documentación en Ciencias Sociales y Humanidades, del CSIC, y ofrecen información referencial de la literatura científica publicada en revistas españolas en todos los campos relativos a las Humanidades y las Ciencias Sociales. Son, pues, bases bibliográficas de ámbito nacional.

Su cobertura temporal, aunque variable en ellas, abarca desde 1975 hasta hoy.

En la actualidad almacenan ya una 90.000 referencias bibliográficas, con un incremento anual de 12.000 nuevas referencias.

En función de su temática, se distinguen 6 bases de datos diferentes:

- ECOSOC.- Información recogida de más de 160 títulos de revistas sobre Economía, Sociología y C. Política.
- PSEDISOC.- Literatura científica sobre Psicología y CC. de la Educación.
- JURIDOC.- Literatura jurídica y de Administración Pública, así como doctrina recogida por revistas especializadas.
- ISOC-HU.- Más de 30.000 documentos publicados en revistas de Geografía, Historia, Arte, Arqueología, Lengua y Literatura.
- ISOC-DC.- Literatura sobre Documentación, Historia de la Ciencia y política científica.
- URBISOC.- Todo lo publicado en revistas españolas en el campo del Urbanismo.

Otros servicios

Asesora e informa sobre temas relacionados con la Documentación, tales como formación de un servicio de documentación o de una biblioteca especializada, dirección postal de especialistas, etc.

INSTITUTO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION EN BIOMEDICINA (IBIM)

Sito en Valencia. Facultad de Medicina. Adherido a la red INCA.

Publica el *Índice Médico Español*, que recoge en volúmenes trimestrales el contenido de las revistas médicas españolas y la serie monográfica *Cuadernos de Documentación e Información Biomédica*, así como el *Índice Científico Valenciano*.

Los servicios que ofrece son los siguientes:

1. Localización automatizada de las más recientes novedades médicas y científicas del mundo.
2. Difusión nacional e internacional de la producción científica valenciana.
3. Difusión nacional e internacional de la producción española sobre Medicina.
4. Series de datos para conocer objetivamente la actividad científica española.
5. Creación y mantenimiento de su servicio de información hospitalaria.
6. Docencia en el campo de la información y documentación médica y científica.
7. Investigación documental en los campos citados.

CENTRO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION DE CATALUÑA (CIDC)

Su actividad se extiende a los tres campos siguientes:

1. Producción de bases de datos, referentes a las estadísticas españolas y a la economía catalana. Fruto de estas bases de datos son la publicación de el *Inventario de Estadísticas de España* y el *Repertori de Documentació Económica de Catalunya (REDEC)*.

2. Biblioteca sobre estadísticas publicadas en España e información estadística y económica de Cataluña.
3. Servicio de teledocumentación: Búsquedas retrospectivas, SDI, obtención de copias de documentos primarios.

CENTRO DE INFORMACION DOCUMENTAL DE ARCHIVOS (CID)

Entre los servicios que ofrece están los siguientes: Difusión del *Boletín de Información*, búsquedas bibliográficas en archivística, traducción de las lenguas eslavas y el alemán, orientación sobre localización de fuentes históricas.

Su dirección: Avda. de Juan de Herrera s/n. (Edificio del Museo de Arte Contemporáneo). 28040 Madrid.

7.3.2. Centros de documentación extranjeros

CENTRE DE DOCUMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE (CDST). Francia

Materia: Todos los campos científicos de Ciencias Exactas, Ciencias Biológicas, Ingeniería, Geología, etc.

Publicación: "Bulletin Signalétique", mensual (un ejemplar por sección; 57 secciones).

CENTRE DE DOCUMENTATION SCIENCES HUMAINES (CDSH). Francia

Materias: Secciones de Filosofía, Ciencias de la Educación, Sociología, Historia y Ciencia de la Literatura, Lingüística, Prehistoria, Arte, Religión, Administración, Etnología, Economía de la energía.

Publicaciones: "Bulletin Sinaletique" (cada disciplina da lugar a un fascículo (12 en total) separado con índices de autores y conceptos, índices acumulativos anuales; cada publicación comporta una lista de revistas vaciadas y su localización en bibliotecas), revista bibliográfica trimestral. Inventario de investigaciones en curso.

CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE (CAS). Estados Unidos

Está considerado como el centro de documentación científica más importante del mundo.

Materias: Campos científico-técnico en general.

Publicaciones: "Chemical Abstracts", "Chemical Biological Activities", "Polymer Science and Technology", "Chemical Titles", etc.

THE INSTITUTION OF ELECTRICAL ENGINEERS (INSPEC). Gran Bretaña

Materias: Física, Electrónica, Informática, Automática.

Publicaciones: "Physic Abstracts" (PA), "Current paper in Physics" (CPP), "Electrical and Electronic Abstracts" (EEA), "Current Papers in Electrical & Electronic Engineering" (CPE).

INSTITUTE FOR SCIENTIFIC INFORMATION (ISI). Filadelfia (EE.UU.)

Es una de las organizaciones más importantes de información y documentación científicas de los Estados Unidos y del mundo por sus publicaciones y bases de datos. Edita, entre otros, los famosos y difundidos "Science Citation Index", "Social Science Citation Index", "Arts & Humanities Citation Index", "Index to Scientific & Technical Proceeding", "Index to Social Sciences and Humanities Proceeding", "Current Contents", etc.

7.4. LOS SISTEMAS DE TELEDOCUMENTACION. BASES Y BANCOS DE DATOS

Los sistemas de teledocumentación consisten simplemente, como su nombre indica, en la aplicación de los ordenadores y de las redes de telecomunicación para realizar las operaciones y prestar los servicios propios de los sistemas de documentación.

La **extensión creciente** de la aplicación en el mundo moderno de la teledocumentación encuentra su fundamento y explicación en la concurrencia de dos circunstancias actuales, una de carácter documental y otra técnica. La primera se concreta en la explosión informativa típica de nuestro tiempo, ya señalada, y en la incapacidad de los sistemas documentales tradicionales para abarcarla, y satisfacer las crecientes necesidades de información en todos los campos de la vida y especialmente en el económico y el científico. La circunstancia técnica no es otra sino la posibilidad de utilización de los modernos procedimientos de la informática para almacenar y difundir la información documental y la extraordinaria capacidad que revelan a este respecto.

Como subraya Mercedes Caridad (1981, 158), "los sistemas teledocumentales —que en síntesis constituyen grandes redes de comunicación que facilitan el acceso de terminales situados en centros de información y documentales, tales como universidades, bibliotecas, etc., a las bases de datos documentales almacenados en grandes ordenadores— potencian las posibilidades de la ciencia a horizontes infinitos, ya que la comunidad científica, para cumplir sus objetivos sociales, necesita elevarse al campo de la tecnología documental".

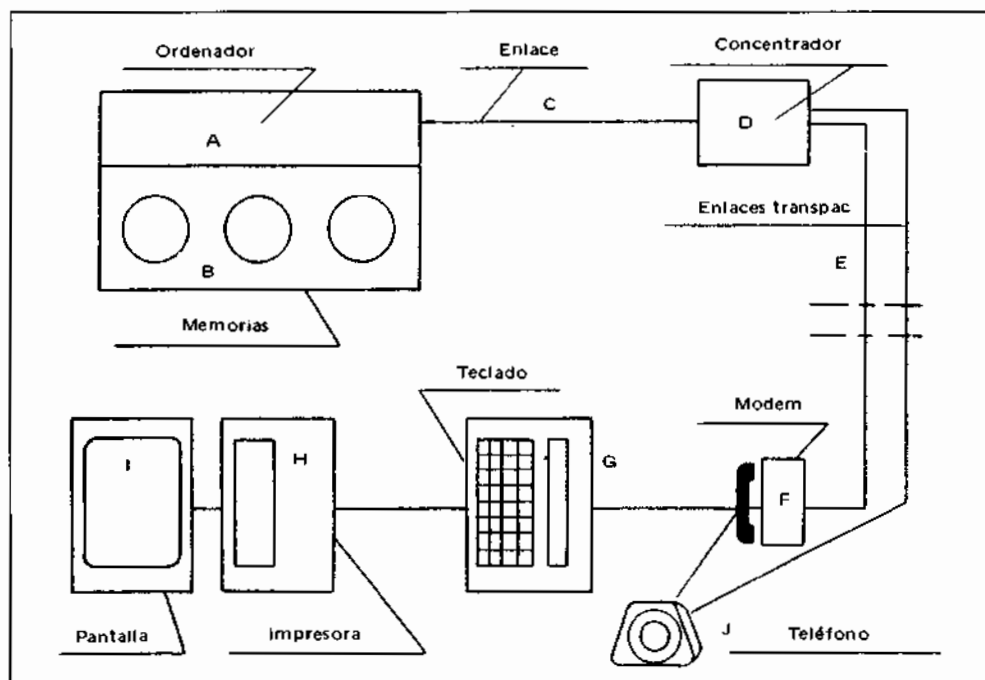
Los **rasgos específicos** de estos sistemas teledocumentales vienen determinados por su condición de utilizar medios electrónicos para el tratamiento y difusión de la documentación. Esta circunstancia amplía de manera insospechada la capacidad de almacenar información y los medios de ponerla a disposición del público y hace posible una comunicación dialogal, inmediata y directa, como veremos, entre el sistema y el usuario. Además, es preciso indicar que las técnicas de teledocumentación, dado el carácter instrumental de las técnicas electrónicas, son susceptibles de ser empleadas en todos los tipos de sistemas de documentación tanto centros de documentación como bibliotecas. Por ello, estos sistemas pueden reunir los rasgos propios, según los casos, de las bibliotecas o centros documentales, aunque hasta ahora sea más frecuente su aplicación en estos últimos. Otro rasgo típico suyo con-

siste en que mientras los centros de documentación y las bibliotecas constituyen sistemas aislados o independientes, la telecomunicación proporciona la oportunidad de conexión entre diversos centros, lo que da lugar a que se formen redes documentales de ámbito internacional. Por otra parte, se distinguen también por su mayor complejidad técnica y organizativa.

7.4.1. Elementos materiales de los sistemas de teledocumentación

En los elementos que forman los sistemas de organización, es preciso diferenciar los técnicos de los organizativos.

Los elementos técnicos se describen esquemáticamente en el gráfico adjunto de Dominique Doré, Henri Dou y Parina Hassalany (1983, 38).



Cuadro 19.—Organización técnica de la teledocumentación.

Sus funciones son las siguientes:

A. *Memorias*. Están formadas por unidades de almacenamiento de datos, sobre discos o memorias de acceso rápido.

B. *Ordenador central*. Permite la búsqueda de las informaciones en las unidades de almacenamiento, mediante la utilización de programas de interrogación.

A y B, la memoria y el ordenador, forman una unidad, que recibe en inglés el nombre de *host*, proveedor o patrono.

C. *Red telefónica internacional*. Que trabaja a tiempo compartido, como el ordenador, es decir, prestando a la vez servicios solicitados por múltiples clientes.

D. *Concentrador nacional*. Agrupa las llamadas de los particulares y las dirige hacia una o varias redes y hacia el ordenador escogido.

E. *Red telefónica nacional*. Permite el acceso a la red internacional.

F. *Modem*. Modulador-demodulador. Transforma las órdenes dadas al ordenador por el teclado del terminal y las respuestas transmitidas al ordenador en impulsos eléctricos transportables sobre las redes.

G. *Teclado*. Similar a una máquina de escribir. Permite hacer las preguntas al ordenador y dialogar con éste, mediante la utilización de lenguaje o logicial propio del ordenador.

H. *Impresora*. Imprime mecanográficamente las órdenes dadas al ordenador y las respuestas de éste.

I. *Pantalla de visualización*. Permite visualizar sobre ella lo que se imprime en la impresora.

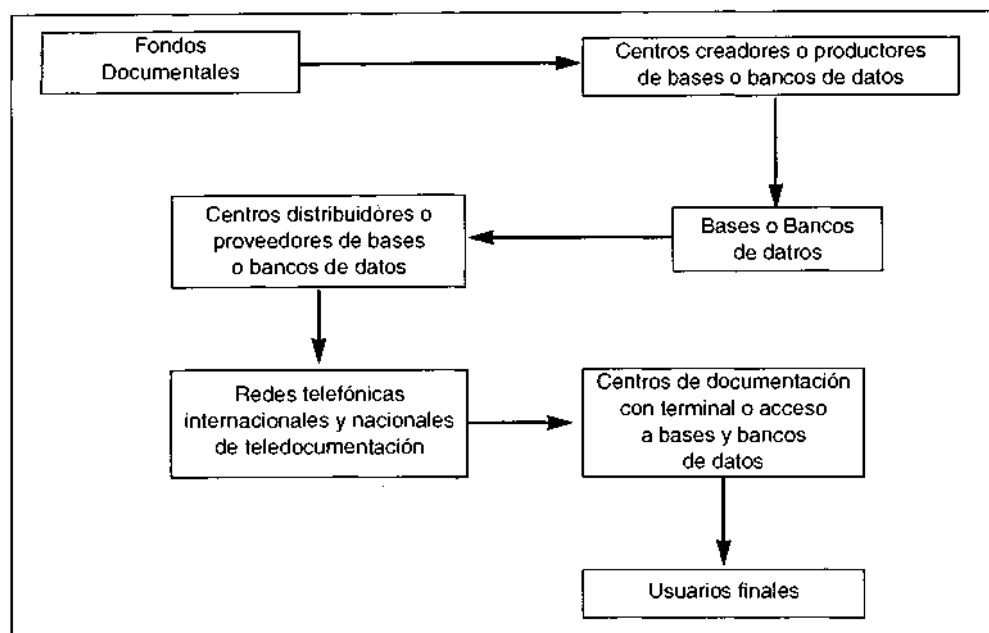
G + H + I + J forman el conjunto llamado *terminal*.

7.4.2. Elementos organizativos

A esta complejidad técnica de los sistemas de teledocumentación corresponde una complejidad administrativa, con relación a los demás sistemas de documentación. Mientras que en éstos una sola organización engloba sus diferentes servicios y departamentos, en los sistemas de teledocumentación los diversos servicios que implica suelen estar a cargo de organizaciones o centros independientes.

Como elementos documentales organizativos de un sistema de teledocumentación se pueden distinguir los siguientes:

- Centros productores de bases y bancos de datos.
- Bases y bancos de datos.
- Centros proveedores o distribuidores de bases y bancos de datos.
- Empresas de redes de telecomunicación.
- Centros de acceso a bases y bancos de datos.
- Redes de información.



Cuadro 20.—Organización funcional de la teledocumentación.

7.4.3. Centros creadores o productores de bases y bancos de datos

Los sistemas de teledocumentación, como los demás sistemas de documentación, se fundan en la recogida, tratamiento y almacenamiento de documentos. Cuando en estos sistemas de teledocumentación se habla, pues, de centros productores de bases o bancos de datos, se hace referencia a centros, que pueden ser bibliotecas y centros de documentación, que realizan esta tarea de recoger, tratar y almacenar documentos bibliográficos (**bases de datos**) o datos numéricos (**bancos de datos**), como hacen las bibliotecas y centros de documentación clásicos, pero con la particularidad de que disponen de ordenadores o soportes electrónicos para almacenar los documentos y datos.

Según Bisco (1967) los archivos de datos o centros creadores o productores de bases y bancos de datos tienen tres **funciones**:

1. Adquisición de información, que incluye la localización de datos relevantes y de información auxiliar y la organización de su adquisición, reproducción, duplicación y difusión subsiguiente.
2. Proceso de la información preparándola para su distribución y análisis (creación de las bases y bancos de datos).

3. Mantenimiento de la información, asegurando la continuidad de los datos y la documentación en orden a prevenir irreparables pérdidas de información.

BISCO, R. L.—*Social Science Data Archives: Progress & Prospects*, Social Sciences Information 6, 1967, 39-74.

Directory of online data bases. Detroit/Londres: Gale Res, 1992. Contiene la referencia de más de 2.200 entidades productoras de bases de datos en todo el mundo. De periodicidad irregular.

Centro de este tipo en España es el siguiente:

PUNTOS DE INFORMACION CULTURAL (PIC)

Ministerio de Cultura

Secretaría General Técnica. Plaza del Rey, 1 - 28071 Madrid.

Albacete - Alicante - Badajoz - Barcelona - Bilbao - Burgos - Cáceres - Cádiz - Ceuta - Ciudad Real - Córdoba - Gerona - Granada - Huelva - Jaén - La Coruña - Las Palmas - León - Logroño - Madrid - Málaga - Melilla - Murcia - Oviedo - Palma de Mallorca - Pamplona - Pontevedra - Salamanca - San Sebastián - Santa Cruz de Tenerife - Santander - Segovia - Sevilla - Soria - Tarragona - Toledo - Valencia - Valladolid - Vitoria - Zaragoza.

Programa PIC

El Programa Puntos de Información Cultural (PIC) constituye una iniciativa del Ministerio de Cultura de España orientada a la producción de bases de datos de contenido cultural y su distribución entre los distintos sectores interesados: investigadores, bibliotecarios, editores, libreros, estudiantes, artistas, entidades y ciudadanos en general.

Tecnologías que utilizan los PIC

Las tecnologías de la informática y las telecomunicaciones constituyen la herramienta que soporta el servicio de información implicado en el programa PIC. Desde un terminal informático situado en cualquier lugar del mundo, y contando con una línea telefónica que permita entrar en contacto con el ordenador central instalado en Madrid, en el que están almacenadas las informaciones, pueden efectuarse las consultas que se deseen acerca de los contenidos informativos de las bases de datos integradas en el programa.

Prestación del servicio

El servicio PIC es un servicio público que se ofrece a los interesados a través de sedes instaladas, en dependencias del Ministerio de Cultura y de entidades colaboradoras, en más de

cuarenta ciudades españolas. Los usuarios pueden dirigirse personalmente a alguna de estas sedes, o por correo al Programa PIC del Ministerio de Cultura para efectuar consultas.

Existe también la posibilidad de que entidades de derecho público o privado que dispongan de los equipos teleinformáticos necesarios puedan acceder en línea a las bases de datos, una vez firmado el correspondiente acuerdo de cooperación cultural.

Bases de datos

Las informaciones que ofrecen los PIC están agrupadas por áreas, cada una de las cuales, a su vez, está integrada por varias bases de datos.

Las áreas temáticas y bases de datos más significativas son las siguientes:

Bibliográficas

- BIBL. Bibliografía española.
- BIES. Bibliografía especializada: Administración Pública.Ciencias de la Información, Ciencia y Tecnología, Publicidad.
- BNBE. Bibliografía Extranjera depositada en la Biblioteca Nacional.
- BNRS. Registros Sonoros depositados en la Biblioteca Nacional.
- CBIB. Censo de Bibliotecas.
- CPUP. Catálogo Colectivo de Publicaciones Periódicas.
- EDIT. Censo de Editoriales.
- HENA. Hemeroteca Nacional.
- ISBN. Libros editados en España.

Patrimonio artístico

- ARTE. Obras expuestas en museos españoles.
- CARC. Censo de archivos.
- CMUS. Censo de museos de España.
- DPHA. Descripción del patrimonio artístico español.
- GALE. Galerías de arte y salas de exposiciones.
- IPAA. Inventario del patrimonio arquitectónico español.
- IPAT. Inventario del patrimonio histórico-artístico español.
- YAAB. Yacimientos arqueológicos españoles.

Cine y teatro

- CINE. Películas de largo y corto metraje.
- IMUS. Inventario de recursos musicales.
- ITEA. Infraestructura teatral.
- YEAT. Obras de teatro estrenadas en España.

Deportes

- OLIM. Olimpiadas.

Informaciones diversas

- BIOG. Biografías.
- CECU. Concursos y certámenes culturales.
- FILA. Filatelia española
- GAST. Gastronomía española.

7.4.4. Bases y bancos de datos

Están constituidos por el conjunto de ficheros electrónicos en los que los centros productores de bases y bancos de datos almacenan la información documental que han recogido y procesado. Todo documento procesado por uno de estos centros, da lugar a un **registro** (*record* en inglés), compuesto por diversos elementos o campos (autor, título, editorial, etc.).

Un conjunto de registros referentes a la misma disciplina o asunto, da lugar a un **fichero** (*file* en inglés). Finalmente, el conjunto de ficheros sobre distintos temas y disciplinas de que dispone un centro productor, recibe el nombre de **base de datos** o **banco de datos** (*data base* o *data banco* en inglés).

Los términos de base de datos y banco de datos se emplean a veces indistintamente, pero se tiende a utilizar la expresión de base de datos para designar un conjunto de ficheros de un centro de carácter bibliográfico o textual, y la de banco de datos para nombrar dicho conjunto de ficheros cuando contienen datos de carácter numérico.

En España la Fundación para el Fomento de la Información Automatizada FUINCA, (Alcalá, 61 2º. 28014 Madrid. Telfs. 4353215) es la entidad que tiene la finalidad de la difusión en España del uso y aprovechamiento de las tecnologías informáticas y de telecomunicaciones

que facilitan el acceso a bases de datos internacionales y nacionales de índole documental, factual o textual o, más brevemente, de las tecnologías de teledocumentación.

Directory of online databases. Detroit:Gale Res. 1992. Mundial. De periodicidad irregular.

Catálogo de servicios españoles de información electrónica ASCII 1991. Edición de Beatriz Ruiz González y M^a Teresa González Molina. Madrid: FUINCA. 1991, 292 págs.

Contenido: Presentación. 1. El sector español de servicios de información electrónica. 2. Servicios de información electrónica españoles. 3. Distribuidores españoles de servicios de información electrónica. 4. Acceso a servicios de información electrónica en España. 5. Índice temático. 6. Índice alfabético.

Bases de datos científicas importantes, que además difunden sus fondos mediante publicaciones periódicas, cintas magnéticas, etc., son:

SCISEARCH. *Es la base de datos de los Science Citation Index*.

Biosis Previews (Biological abstracts previews). Biología.

Chemical Abstracts condensates. Química.

COMPENDEX (Computerized Engineering Index). Ingeniería.

ERIC (Educational Resources Information Center). Educación.

Geological Reference file. Geología.

INSPEC (Information Service in Physics, Electrotechnology and Computers and Control). Física, Ingeniería, Electricidad y Electrónica, ordenadores e Informática.

MEDLARS (Medical Literature Analysis and Retrieval System) o MEDLINE. Medicina.

PASCAL (Programme appliqué à la sélection e à la compilation automatique de la littérature). Su contenido es idéntico a una o varias secciones del Bulletin Signalétique.

7.4.5. Centros distribuidores o proveedores de bases y bancos de datos

Como indican Doré, Dou y Hassanaly (1983, 36) los productores tienen la posibilidad de poner a disposición de una clientela restringida o del gran público un determinado número de informaciones, pero como no todos tienen los medios o el deseo de regirlas sobre apoyos informáticos, acuden a sociedades especializadas en el suministro de servicios informatizados. Recurriendo a una imagen de la vida corriente, digamos que estos productores de información se dirigen a **supermercados de informática** para poner su producción a disposición del cliente final.

Estas sociedades especializadas o supermercados de informática son los proveedores de bases y bancos de datos. Nuria Amat i Noguera (1982, 103) define estos distribuidores diciendo que son las empresas públicas o privadas que, con el apoyo ma-

terial y logical informático (ordenadores), ofrecen comercialmente la posibilidad de un acceso a un cierto número de datos (propios o creados por otros). Estos centros reciben las cintas magnéticas de los creadores de bases de datos y las reproducen en un soporte informático (discos magnéticos) que permite un acceso directo a la información precisa.

El *Directory of online data bases* (Detroit: Gale Res., 1992) antes citado relaciona más de 800 centros de esta clase.

Bases de Datos de Economía y Finanzas. FUINCA, 1985. XI + 266 páginas.

7.4.6. Empresas de redes de telecomunicación

Son las empresas privadas o públicas que gestionan las líneas telefónicas nacionales o internacionales que unen entre sí los demás elementos del sistema de teledocumentación.

En EE.UU. las dos redes de transporte más importantes son TELENET y TYMNET.

La red europea principal es EURONET, relacionada con la Comunidad Económica Europea.

En España, la red INCA utiliza la red especial de transmisión de datos de la CTNE.

La red INCA (Información Científica Automatizada) está patrocinada por la Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones (FUNDESCO).

7.4.7. Centros de acceso a bases o bancos de datos

Son entidades públicas y privadas que disponen de terminales, las cuales permiten pedir información a las bases y bancos de datos y obtenerla electrónicamente, incluso en los hogares, por ejemplo, con el sistema VIDEOTEXT, adoptado para su implantación en España por la Cía. Telefónica Nacional.

Directorio de Centros de Acceso a Bases de Datos en España, 1990. Barcelona. Generalidad de Catalunya. Institut d'Estadística de Catalunya, 1991¹⁴. Véase también el Catálogo de Servicios de Información electrónica, editado por FUINCA, 1987, 5ª ed.

Acceso a Bases de Datos en la Biblioteca Nacional

En el Servicio de Información General, provisionalmente ubicado en la zona destinada al Servicio de Documentación bibliotecaria, previa acreditación de la identidad y for-

malización de la correspondiente solicitud, se pueden hacer consultas de carácter general y bibliográfico.

- La consulta no tiene otra limitación de tiempo que la impuesta por el número de usuarios que la soliciten simultáneamente. Se ruega no ocupar un terminal más de quince minutos, si otros usuarios están esperando.
- Se podrán obtener gratuitamente hasta 50 referencias impresas. Cada referencia a partir de esta cifra se abonará al precio de 15 pesetas.
- Junto a cada una de las terminales se encuentra un manual al uso. No obstante, para cualquier duda se puede consultar a los bibliotecarios que atienden el servicio de 9 a 21 horas.

Ariadna

La base de datos ARIADNA contiene en la actualidad aproximadamente 325.000 títulos de libros tanto españoles como extranjeros ingresados en la Biblioteca Nacional a partir de 1976. A lo largo de 1993 se incorporarán a ARIADNA más de un millón de nuevas descripciones bibliográficas que corresponden a la conversión a soporte informatizado de los antiguos ficheros de la Biblioteca Nacional, su viejo índice. Además, está prevista la carga de 20.000 registros de material cartográfico, 3.000 de grabados, 1.000 manuscritos, 18.000 registros sonoros, 9.000 partituras, 12.000 videgrabaciones y 30.000 publicaciones seriadas. Asimismo, se encuentra bien representado el fondo antiguo de la Biblioteca Nacional, con más de 100.000 catalogaciones, así como el catálogo colectivo de publicaciones periódicas, que supera el cuarto de millón de localizaciones a lo largo de todas las bibliotecas españolas.

El lector accede a todo ese conjunto de información a través del catálogo automatizado de la Biblioteca Nacional (OPAC). Por otro lado, el bibliotecario puede auxiliar al lector utilizando el sistema experto de recuperación de la información con que cuenta ARIADNA que, dotado de un moderno sistema de hipertexto, permite navegar entre los distintos términos que, estructurados, contiene la base de datos.

Bibliografía española

Este CD-ROM permite que el lector acceda a los libros españoles catalogados por la Biblioteca Nacional desde 1976 a través de un conjunto muy amplio de elementos, prácticamente todos los que conforman la descripción bibliográfica. El lector puede acceder a la información contenida en los CD-ROM de la British bibliography, la bibliographie de la France, la Deutsche bibliographie y el catálogo de la Library of Congress.

La combinación de la base de datos ARIADNA y la bibliografía española en CD-ROM enriquece de forma notable los medios gracias a los cuales el lector accede a la producción española.

ISBN. Libros en venta

El carácter comercial de la base de datos ISBN proporciona unas descripciones menos detalladas que las que se encuentran en el CD-ROM de la Bibliografía Española, pero que

reúnen los títulos que se encuentran efectivamente en venta hasta alcanzar la cifra de 551.493 en su última puesta al día cuatrimestral de junio de 1992.

El CD-ROM del ISBN completa al de Bibliografía Española y permite que entre ambos se recoja la producción bibliográfica española en su práctica integridad.

La Biblioteca Nacional también dispone de toda una serie de CD-ROM que reúne los libros en venta publicados en Gran Bretaña, Alemania, Estados Unidos, Francia y otros grandes países editores.

Iberlex BOE

Esta base de datos de legislación resuelve una de las mayores demandas de información a las que se ve sometida la Biblioteca Nacional, ya que por un lado recoge todas las disposiciones de carácter general publicadas en el Boletín Oficial del Estado desde enero de 1968 y que se actualiza permanentemente. Permite, asimismo, consultar los reglamentos, directrices y decisiones de la Comunidad Europea desde 1968 e incluso incorpora, a partir de 1986, el texto completo de las normas con la inclusión de todo tipo de imágenes.

Permite recuperar información por:

- Rango de la norma (ley, decreto, orden, directiva).
- Departamento de la Administración.
- Fecha de publicación.
- Título.
- Índice o palabra clave del contenido de la disposición.

Mediante la base de datos IBERLEX se intenta dar una respuesta más ágil a la continua demanda de los lectores de la Biblioteca Nacional y, en general, de un público que espera encontrar en la Biblioteca Nacional cualquier tipo de información. Por otro lado, reduce sustancialmente el tiempo de consulta, puesto que suprime la necesidad de recurrir a la colección legislativa de la Biblioteca Nacional de un período que se acerca a los veinticinco años y que, por lo tanto, no es posible disponer en libre acceso.

Para información contenida en CD-ROM sobre materias vinculadas al Servicio de Documentación Bibliotecaria, recomendamos consultar:

LISA. Library and information science abstract

Completa a la colección reunida en el Servicio de Documentación Bibliotecaria y sirve como referencia primera a la hora de localizar una información determinada en el campo de la biblioteconomía y la documentación. Dado el enorme volumen de referencias que recoge este CD-ROM, permanentemente actualizado, es un magnífico instrumento para el bibliotecario y el documentalista.

Es importante señalar que el procedimiento para acceder a la información es el mismo que el de Bibliografía Española (y el resto de las bibliografías nacionales), lo que sin duda facilitará su manejo.

Library Literature

Especializada en Biblioteconomía y Documentación y materias afines (Archivística, Información, Edición, etc.), indiza regularmente 185 publicaciones periódicas especializadas de carácter internacional, así como monografías, folletos, actas de congresos, tesis, etc. Recoge información desde 1984 y se actualiza cada tres meses.

También es posible el acceso a los P.I.C. (Puntos de Información Cultural). Véase 7.4.3.

7.4.8. Redes de bibliotecas y centros de documentación

La proliferación de bibliotecas y de centros de documentación desconectados entre sí ha dado lugar a la creación de redes para coordinar su labor y evitar la dispersión y duplicidad en sus tareas. Su aparición ha sido posible por la extensión creciente de la teledocumentación en los sistemas bibliotecarios especializados y en los centros de documentación.

Entre estas redes, cabe destacar las siguientes:

Estados Unidos: Los sistemas MEDLARS, para medicina; CAS, de química, creado por el Chemical Abstracts Service; ERIC, del Ministerio Federal de Educación; NTIS, para ciencia y tecnología, y MARC, de la Biblioteca del Congreso.

Europa Occidental: Sobresale Gran Bretaña en Física, Química e Informática, con el sistema INSPEC y en patentes con el DERWENT. La British Library ha establecido la red BLAISE, con acceso a la base de datos MEDLARS y MARC. En Francia, las redes CYCLADES y TRANSPAC reagrupan fondos bibliográficos de centros sectoriales y especializados. También existe la red CAPAR, para catalogación compartida entre las bibliotecas francesas, y el sistema PASCAL, que abarca todas las disciplinas de los conocimientos humanos.

7.4.9. Las bases de datos CD-ROM

Otro gran avance en el campo de la telecomunicación es el que representa el CD-ROM. **CD-ROM** son las siglas de *compact disk, read only memory* (disco compacto, con memoria sólo de lectura).

Se trata de discos susceptibles de lectura óptica por rayos láser digitalizada, que tienen una enorme capacidad de almacenamiento de información, recuperable simplemente mediante un ordenador personal.

Esta **capacidad**, en continuo aumento, es tan grande que se ha afirmado que en 100 CD-ROM se puede almacenar todo el contenido de los 18 millones de libros que posee la Biblioteca del Congreso de los EE.UU.

Los CD-ROM suponen la posibilidad de disponer de una base de datos en el propio domicilio de cada uno. La **recuperación** personal de la información contenida en los CD-ROM sólo precisa de un microordenador, junto con una lectora CD-ROM

que se conecta al micro y un logicial de instrucciones para la búsqueda que se suministra junto con el disco.

Los CD-ROM presentan la **limitación** de que sólo son útiles para recuperar la información contenida en ellos, pero no sirven para almacenar nueva información. De ahí que su difusión no es incompatible con la persistencia de los sistemas de telecomunicación en línea a los que se acaba de hacer referencia.

The CD-ROM Directory. Londres: TFPL Pub., 1992⁷.

CLASES Y CENTROS ESPAÑOLES

Bibliotecas:

Biblioteca Nacional

Bibliotecas
de las Universidades
y sus Facultades.

Id. de los Institutos del
CSIC.

Id. especializadas y de
entidades sociales, económicas,
culturales y religiosas.

Centros de documentación

(CSIC y Univ. de Valencia)

Institutos de información
y documentación en Ciencia
y Tecnología,
en Ciencias Sociales,
y en Humanidades y en Medicina.

Bases de datos

Puntos de información cultural
(PIC - Ministerio de Cultura).

Del Servicio de Información
General de la Biblioteca Nacional.

FUINCA: Fundación
para el Fomento de la Información
Automatizada.

DIRECTORIOS

Directorio de Bibliotecas
Españolas. Madrid.
Ministerio de Cultura, 1988.

World guide to libraries.
Munich: 1991. 10ª ed.
G.K. Saur.

World guide to special libraries.
Munich: G. K.
Saur, 1983.

Directorio de centros de documentación
y bibliotecas especializadas. Madrid:
Ministerio de Educación y Ciencia,
1987.

Directory of special
libraries and information centers.
Detroit: Gale Res., 1992. 15ª ed.

Catálogo de bases de datos españolas.
Madrid: FUINCA, 1988.

Directory of online databases.
Detroit: Gale Res., 1992.

Directorio de centros de acceso
a bases de datos en España. Barcelona:
Institut d'Estadística de Catalunya,
1991. 14ª ed.

The CD-ROM directory. Londres: TFPL
Pub., 1992. 7ª ed.

Cuadro 21.—*Síntesis de sistemas de información y de documentación.*

BILIOGRAFIA

(Véase la bibliografía del capítulo 6).

Estudio particular de las fuentes de documentación

8.1. FUENTES EMPIRICAS

La palabra **fuerite** se deriva etimológicamente del término latino *fons*, que significa fuente, manantial y, en sentido figurado, principio, fundamento, origen.

Dado que el fin de toda tesis o investigación científica es la obtención de nuevos conocimientos, será fuente en general respecto a ellas todo lo que sirva de principio, origen o fundamento en la obtención de los nuevos conocimientos pretendidos.

En las fuentes se puede distinguir, en primer lugar, un **sentido real** o empírico. Entendidas así, es obvio que la fuente de los conocimientos buscados no es otra cosa que las mismas realidades investigadas, las cuales, en cuanto son la base para lograr los conocimientos pretendidos, han de ser observadas en sus diversos aspectos de interés para la investigación.

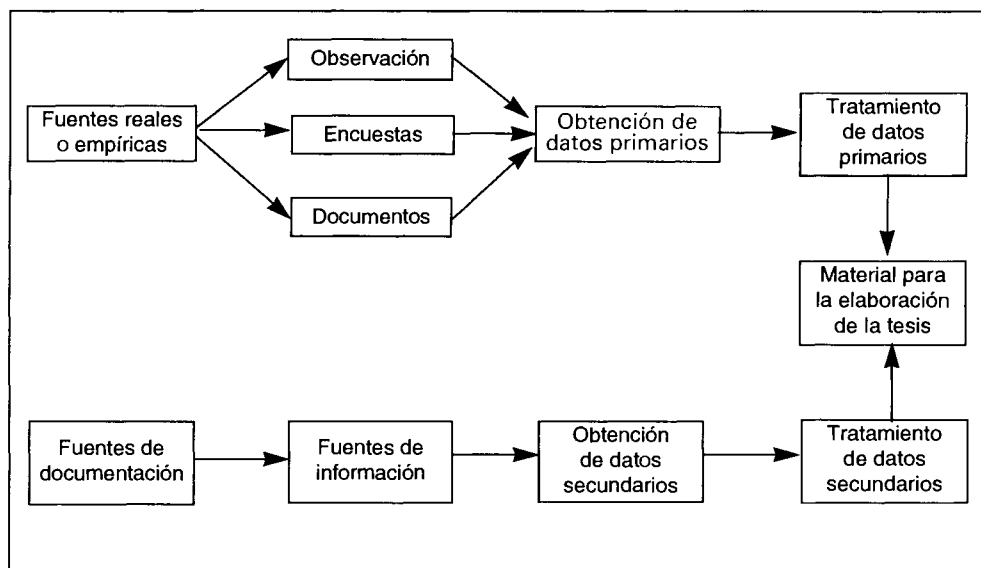
Se obtienen de este modo datos de la realidad, que la expresan y describen de forma conceptual, lingüística y, en su caso, numéricamente. Este conjunto de datos constituye la materia de la que, tratada científicamente a lo largo del proceso investigador, se van a derivar los conocimientos que se buscan.

Estas fuentes empíricas de la tesis o investigación científica pueden revestir **tres modalidades** fundamentales, según se observen en ella directamente los seres reales, o bien lo sean a través de declaraciones de personas humanas, o, en fin, mediante documentos en sentido estricto.

La investigación directa de los seres reales da lugar bien a la **observación simple**, cuando dichos seres o fenómenos reales se observan tal como son o tienen lugar en la realidad, bien a la **observación experimental**, si se interviene en aquéllos o se les manipula de alguna forma.

Por su parte, la observación a través de declaraciones da lugar a las distintas formas de investigación por **encuesta**, tan aplicadas en la ciencias sociales. En cambio, las investigaciones reales de carácter documental, que tienen como su objeto y razón de ser el estudio de documentos, tales como, por ejemplo, una obra determinada o el conjunto de las obras de un autor, se dan en todas las ciencias. De hecho, forman un tipo de tesis y trabajos de investigación de los más frecuentes en la realidad. Estas fuentes empíricas documentales son las que se suelen considerar fuentes específicamente.

Es claro que la observación de estas fuentes de carácter documental, como la de las otras fuentes reales, debe dar lugar a la obtención de datos que, según se ha indicado, son las fuentes empíricas con las que se va a operar después en la investigación, y que deben figurar en ella en forma de tablas, gráficos, reseñas de observaciones y experimentos, fotografías, ...



Cuadro 22.—*Fuentes del material para la elaboración de una tesis.*

Este **esquema** pretende proporcionar una visión general del proceso de utilización de las fuentes en la tesis o trabajo de investigación. En él las fuentes se dividen en dos grandes ramas. A la primera, fuentes reales o empíricas con sus tres modalidades, se acaba de hacer referencia. Estas fuentes proporcionan datos que se pueden llamar primarios, los cuales deben ser objeto del tratamiento de clasificación y análisis pertinente en cada caso.

La segunda rama está integrada, en primer lugar, por las **fuentes de documentación** que, como se verá a continuación, remiten a las fuentes de información, es decir, a los trabajos científicos anteriores relacionados con el tema de la tesis o de la investigación. Su lectura da lugar a la obtención de datos que se pueden llamar secundarios, los cuales también deben ser sometidos a los tratamientos adecuados de clasificación, análisis e interpretación de las ideas que comprenden. Ambas ramas, en fin, confluyen y forman en su conjunto el material que ha de servir para la elaboración de la tesis.

8.2. FUENTES DOCUMENTALES EMPIRICAS

Atendiendo ahora de modo especial a las fuentes empíricas de carácter documental, las cuales como se ha dicho son las que se suelen considerar **fuentes en sentido estricto**, únicamente lo son en un principio los textos originales de las obras objeto de estudio, aunque también se pueden considerar como tales las ediciones posteriores de los mismos, siempre que sean completas, en lengua original y esté reconocida críticamente su fiabilidad.

Según esto, como señala Umberto Eco (1982, 75), no son fuentes primarias de este tipo una traducción, porque no es en lengua original; una antología, porque no es completa; un comentario realizado por otro autor, porque tampoco tiene por qué ser completo; un discurso parlamentario publicado en un periódico, porque no es una forma de edición fiable.

Respecto a estas fuentes empíricas documentales se suelen distinguir también las directas y las indirectas.

Se consideran **fuentes directas**: 1ª el original y 2ª una buena edición de su texto con el siguiente orden de prelación:

- a) una edición crítica;
- b) una edición solvente, estimando como tal, en obras anteriores a la imprenta, la mejor entre las más modernas y, en las posteriores, la última publicada en vida de su autor. También merece que se tenga en cuenta si las ediciones están anotadas o no.

Las que algunos llaman **fuentes indirectas** pueden ser:

- una copia del original,
- una copia de otra copia,
- una traducción,
- una traducción de otra traducción (sólo en último extremo).

Es obvio que únicamente se debe recurrir a ellas si es imposible acceder a las directas, indicándolo así mediante nota.

En general, no es válido contentarse con cualquier texto al que tengamos acceso, sino que hay que buscar y elegir las mejores fuentes directas existentes que podamos.

Las fuentes empíricas de carácter documental, sobre todo si se trata de manuscritos anteriores a la imprenta, pueden plantear problemas muy complicados, por la posible divergencia entre los diversos manuscritos que se conserven. Sin embargo, salvo en los estudios críticos y lingüísticos, no se puede exigir en general el estudio de todos los manuscritos en cuestión, sino que normalmente puede bastar con la utilización de una buena edición crítica, que es la realizada teniendo a la vista los diversos manuscritos o ediciones originales, y con notas en las que se exponen y discuten las posibles divergencias entre ellos.

Respecto a la **utilización** de estas fuentes, L. Fonck (1909, 117) formula las siguientes **reglas**:

1. Tener un buen conocimiento de las principales colecciones de fuentes de trabajo.
2. Procurar llegar a todas las fuentes accesibles del propio campo.
3. Estudio de la literatura referente a ellas, y sobre todo con relación a nuestro tema.
4. Atender a las ciencias auxiliares. Se consideran como tales la historia, la lingüística, la paleografía, la bibliografía, la biblioteconomía.
5. Es básico remontarse siempre a las fuentes primarias.
6. Tener en cuenta la crítica de las fuentes.

Esta crítica puede ser externa o interna. La **crítica externa** tiende a establecer:

- La autenticidad del texto en cuestión, su autor.
- Su integridad, asegurándose de que no está alterado, y
- Si las ideas del texto son originales o derivadas de otras fuentes.

La **crítica interna** se dirige, por el contrario, a determinar y a enjuiciar la validez de las ideas desarrolladas en la obra.

Antes, pues, de realizar una investigación basada en fuentes empíricas documentales, es preciso asegurarse críticamente de su autenticidad y de la credibilidad que merecen.

En la **crítica externa**, la primera tarea es establecer si el texto en cuestión es original, una copia fiel, una copia falsa o un documento falso. Pierre Salmon (1978, 96) distingue en esa crítica los siguientes aspectos:

Crítica de restitución. Pretende reconstruir la integridad primitiva del texto posiblemente alterado por erratas de transcripción, inevitables sobre todo en documentos copiados a mano. Estos errores pueden ser de tres tipos:

1. Materiales, debidos a olvidos y equivocaciones involuntarios.
2. Originados voluntariamente por el copista para hacer el texto más inteligible, y
3. Producidos de manera sistemática, mediante interpolaciones, supresiones y continuaciones fraudulentas del texto original.

En el caso de manuscritos, si existe únicamente una copia, el método a emplear sólo puede ser conjetural. Si existen varias, se reúnen todas ellas y se comparan entre sí a fin de reconstruir el mejor texto posible. Así se procede en las ediciones críticas.

Crítica de procedencia. Tiende a determinar respecto al original o copia de que se trate:

- Su fecha de composición inicial y final.
- El lugar de su elaboración.
- Sus aspectos formales.
- Las características de su autor, situándolo en su lugar y tiempo.
- Los modos de transmisión del texto, o los cauces por lo que ha llegado al lugar donde se conserva.

En cuanto a la **crítica interna** de las fuentes, versa, según dicho autor, sobre los siguientes aspectos:

- Interpretación de lo que ha dicho o querido decir su autor, lo que exige el conocimiento de su lengua, de su país y de su medio.
- Examen de su competencia en la materia, de su conocimiento directo o no de los hechos y de si estaba en condiciones de captarlos y comprenderlos bien.
- Juicio de su sinceridad y originalidad, teniendo en cuenta sus circunstancias personales y la situación histórica o social de su tiempo.
- Verificación de sus testimonios, mediante comparación con otras fuentes independientes.

8.2.1. Interpretación

Dentro de la crítica interna merece atención especial la **interpretación**, en cuanto se dirige (de acuerdo con su etimología derivada del latín *interpres*: traductor, mediador, adivino) a desvelar el sentido verdadero del documento que frecuentemente no es manifiesto y depende no sólo de las palabras, sino también de otras circunstancias.

Teniendo en cuenta las obra de García Villada, se pueden destacar las **reglas** de interpretación siguientes:

1. Se debe tener en cuenta en primer lugar el **tipo de documentos** objeto de interpretación, ya sean personales: cartas, diarios, memorias, autobiografías; obras de creación literaria; estadísticas (frecuentemente muy poco fiables); documentos públicos: legislativos, políticos, administrativos, internacionales; periódicos y revistas, etc. Cada clase tiene sus características peculiares y obedece a motivos y situaciones diferentes, que es preciso no olvidar en la interpretación.
2. Cada palabra y cada texto se han de tomar en su **sentido más estricto**, pues de este modo no hay peligro de equivocarse. Ampliar su significado o darle un sentido traslaticio no se debe hacer nunca si no se tienen pruebas a favor evidentes.
3. No se deben pasar por alto las modificaciones que el **vocabulario** propio de cada autor, región y disciplina pueden suponer en el significado corriente de cada frase o palabra.
4. Si, en todos los casos, por ser su **contexto**, los conceptos se entienden en la sentencia; la sentencia en el párrafo; el párrafo en el capítulo; el capítulo en el documento entero; el documento completo en la doctrina del autor en su conjunto; y todo ello, según las circunstancias sociales y culturales del momento en que vio la luz el documento; la interpretación debe seguir un camino inverso, de modo que se tengan en cuenta primero las circunstancias sociales y culturales históricas y se entienda después el documento en su contexto doctrinal; el capítulo en el contexto del documento; el párrafo en el contexto del capítulo; y las frases y palabras en el contexto del párrafo. Lo anterior implica que la interpretación debe ir de lo abstracto a lo concreto y enfocar lo particular a la luz de lo más general.
5. Relacionada con la anterior, es la regla de **no enjuiciar un texto** según las ideas, modos de vida y costumbres de la época en que vive el investigador, sino que se ha de procurar trasladarse mentalmente a la época y lugar del texto y tratar de comprenderlo teniendo en cuenta las ideas, modos de vida y costumbres entonces vigentes.

6. Evitar, por una parte, en fin, la **falsa inducción** o el realizar generalizaciones abusivas sin el debido fundamento o basadas en datos incompletos o pruebas deficientes; y, por otra, la **falsa analogía** o el sacar conclusiones basadas en semejanzas aparentes o accidentales.

El hábito vicioso de no estudiar en las fuentes, de no resolver por sí mismo cuestión alguna, de tomar la ciencia como cosa hecha y dogma cerrado, bastará para dejar estéril el entendimiento mejor nacido y encerrarle para siempre entre las cancelas de la rutina. Nadie posee ni sabe de verdad sino lo que por propio esfuerzo ha adquirido y averiguado o libremente se ha asimilado.

LASSO DE LA VEGA

Bibliografía particular

- CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS.—*Normas de transcripción de textos y documentos*. Madrid, 1944.
- GARCIA VILLADA, Z.—*Metodología y crítica históricas*. Barcelona: Ed. El Albir, 1977².
- HALKIM, L. E.—*Eléments de critique historique*. 2ª ed. Liège, 1966.
- HALKIM, L. E.—*Initiation a la critique historique*. París: A. Colin, 1973.
- MARICHAL, R.—“*La critique des textes*” en *L’histoire et ses méthodes*. Encyc. de la Pleiade, XI, París, 1961. Con bibliografía.
- SALMON, P.—*Historia y crítica. Introducción a la metodología histórica*. 2ª ed. Barcelona: Ed. Teide, 1978.
- SANCHEZ ALONSO, B.—*Fuentes de la historia española e hispanoamericana*. Madrid: CSIC, 1952, 3 vols.
- STEWART, D. W.—*Secondary research. Information Sources & Methods*. Londres: Sage, 1984.
- SUAREZ, F.—*Reflexiones sobre la historia y el método de investigación histórico*. Madrid: Ed. Rialp, 1977.
- THUILLIER, G. y TULARD, J.—*Cómo preparar un trabajo en historia. Métodos y técnicas*. Barcelona: Vilassar de Mar: Oikos-Tau, 1989.

8.3. FUENTES DE INFORMACION Y DE DOCUMENTACION

En la elaboración de una tesis doctoral o de un trabajo de investigación científica, se plantea la cuestión no sólo de observar las fuentes reales, que se pueden llamar primarias, sino también el problema del conocimiento e identificación de los es-

tudios anteriores que se refieren en alguna manera al tema elegido y el de su localización y obtención después.

Los trabajos anteriores relacionados con el tema de la tesis elegido no constituyen la realidad investigada, pero nos informan sobre ella, por lo que se pueden llamar **fuentes de información**.

Respecto a estas fuentes, son tres las preguntas que, como escribe Lasso de la Vega (1977, 409) deben encabezar toda investigación o trabajo:

1. ¿Qué se ha escrito sobre esta materia?
2. ¿Dónde podré encontrar el libro o el documento que a ella se refiere?
3. ¿Cómo podré preocuparme en la contemplación directa del documento o una copia?

Sucede normalmente que las fuentes de información posibles son múltiples y dispersas y no es, por tanto, nada fácil contestar a dichas preguntas, de ahí que existan publicaciones dedicadas a dar respuesta a dichos interrogantes e informar sobre las fuentes de información que se pueden utilizar respecto a un tema dado, las cuales, para diferenciarlas de las fuentes de información, pueden recibir el nombre de **fuentes de documentación**.

El doctorando o investigador, pues, además de observar directamente la realidad investigada, debe consultar los estudios publicados anteriormente relacionados con su tema, que he llamando fuentes de información. Para localizar éstos, debe servirse de las fuentes de documentación. Esta labor de documentación e información es imprescindible en toda tesis o trabajo de investigación y exige conocer y saber utilizar las fuentes de documentación y de información existentes, a disposición del mundo científico. A continuación se describen separadamente estos tipos de fuentes, empezando por las de documentación, con indicación de algunas de las fuentes básicas más acreditadas de cada tipo.

El cuadro ilustrado adjunto, que ha sido elaborado por la Unesco, refleja bastante adecuadamente la relación entre las fuentes de información y de documentación, a la vez que pone de manifiesto la forma en que tiene lugar el proceso de **circulación de información científica y técnica**.

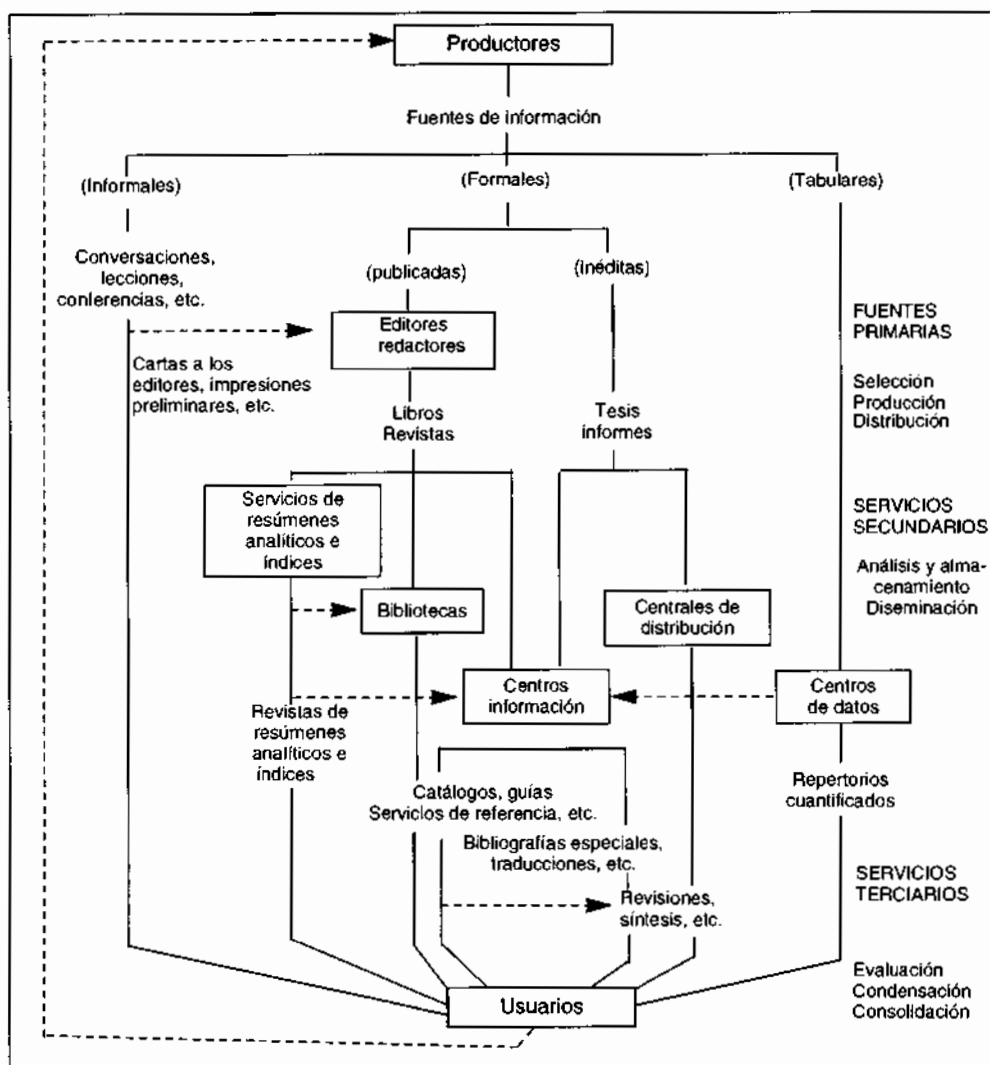
En este proceso, la producción de fuentes de información ocupa el origen o primer lugar. Pueden ser “informales” (conversaciones, lecciones, conferencias); “formales”, bien publicadas –libros, revistas– o bien inéditas –tesis, informes–, o tabulares, de carácter estadístico o numérico.

Estas fuentes de información, a la vez que directamente a los usuarios en su caso, van a parar a los centros de información y de documentación, donde son recogidas y almacenadas. Estos centros, además de guardar estas fuentes, difunden su existencia, mediante referencias, resúmenes, etc. de las mismas publicados en los diversos tipos de fuentes de documentación: revistas de resúmenes analíticos e índices; catálogos, guías,

servicios de referencias ...; bibliografías especiales, traducciones...; revisiones, síntesis ... para su utilización por los usuarios en la información y documentación científica sobre un determinado tema.

El conocimiento no puede partir de la nada —de una tabula rasa— ni tampoco de la observación. El avance del conocimiento consiste, principalmente, en la modificación del conocimiento anterior.

KARL R. POPPER

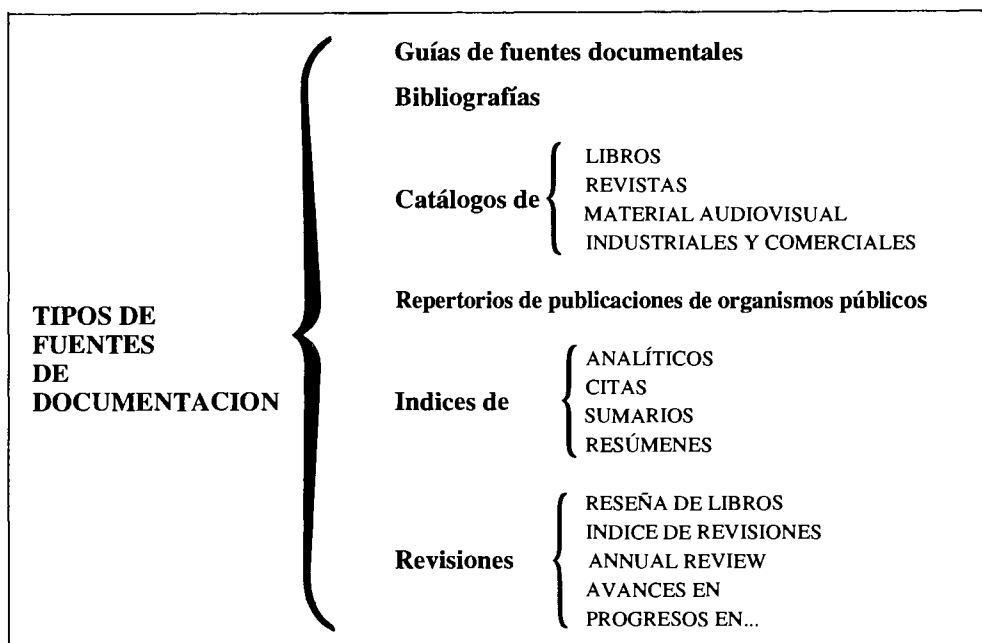


Cuadro 23.— Circulación de la información científica y técnica.

8.4. LAS FUENTES DE DOCUMENTACION EN GENERAL

El hecho antes referido de que en el mundo moderno la información haya sucedido a las materias primas y la energía como el bien primero, explica el enorme y creciente desarrollo actual de la documentación en el mundo.

Característica de las fuentes de información o documentos que contienen información primaria en su enorme multiplicidad y dispersión. De ahí se deriva la necesidad de los servicios de documentación dedicados a recopilar dichas fuentes de información, con objeto de ofrecer a los investigadores referencias y resúmenes debidamente clasificados e indizados, dando lugar a las diversas clases de fuentes documentales hoy existentes, cada vez más perfeccionadas, que se enumeran a continuación por este orden: de las más genéricas a las más específicas y que serán objeto de exposición seguidamente.



Cuadro 24.

8.4.1. Guías de fuentes documentales

Las guías de fuentes documentales, llamadas a veces en inglés *Guides to reference books materials* se pueden definir como libros en los que se describe y se informa sobre fuentes documentales de todo tipo.

Del mismo modo que las bibliografías de bibliografías, como veremos, detallan las bibliografías publicadas, así las guías de fuentes documentales informan no sólo

sobre las bibliografías existentes, sino también en principio sobre cualquier clase de fuente documental, incluidas las bibliografías de bibliografías.

De ahí que más propiamente que las bibliografías de bibliografías, sean **fuentes de documentación terciaria**, en cuanto que constituyen repertorios de documentos secundarios, que son los que, según se ha indicado, contienen referencias de documentos primarios, por ejemplo, libros, artículos de revista, películas.

Lo que caracteriza, pues, a las guías de fuentes documentales es su **amplitud**, que se extiende en principio a toda clase de fuentes y el hecho de ser, como la bibliografías de bibliografías, fuentes de información documental de fuentes de información documental.

Su **importancia y utilidad** en la labor de documentación que supone la elaboración de la tesis o trabajo científico radica en esta amplitud. Mediante su utilización, el doctorando puede obtener una visión global de las fuentes de documentación a su disposición, una referencia precisa de las mismas y, normalmente, también una exposición de su contenido y alcance. Por ello, su consulta debe formar parte de los primeros pasos a dar en la tarea de documentación de la tesis, como condición previa al examen de las demás fuentes específicas.

Existen guías de fuentes documentales **particulares** limitadas a una rama científica o campo determinado y **generales**, que abarcan diversas ramas o campos.

En principio, son preferibles las específicas, ya que su información sobre la rama que abarquen será mas concreta y detallada y es de suponer que estén elaboradas por especialistas en dicha rama. Las generales se pueden utilizar para conocer la existencia de guías específicas y una primera información sobre fuentes básicas de los demás tipos.

Ante la imposibilidad, en esta fuente de información como en las que siguen, de proporcionar mayor información sobre fuentes concretas existentes, me limitaré a facilitar únicamente la referencia de algunas de las fuentes de cada tipo, generales o particulares, que se consideran más importantes: A este respecto, no se debe olvidar que en general toda lista de fuentes y toda bibliografía es siempre incompleta, y por eso en ningún caso deben suplantar la búsqueda personal realizada por el doctorando o investigador de los distintos tipos de fuentes.

Guías generales

BALACHANDRAN, S. y M. (eds).-*Reference sources*.-V. 4. Arbor. Michigan: The Pieran P., 1980-.

Recoge las reseñas de obras de referencia aparecidas en el año.

BESTERMAN, T.-*A World bibliography of bibliographies and of bibliographical catalogues, calendars, abstracts, digests, indexes and the like*. Ed. 4. Lausanne: Societas bibliographica. 1965, 5 vols.

HIGGENS, G. L.-*Printed reference material*. Londres: The Library Assoc., 1984.

Pasa revista a las diversas clases de fuentes de documentación y de referencia, a la vez que señala las más importantes.

MALCLES, S. Louise-Noëlle.-*Les sources du travail bibliographique*. Ginebra: E. Droz, 1950-8. 3 vols. in 4.

Se considera como obra clásica en este campo.

MALCLES, L. N.-*Manuel de bibliographie*. París: Puf, 1984⁴.

SABOR, J. E.-*Manual de fuentes de información*. B. Aires: Marymar, 1978³. Especializada en fuentes de España e Iberoamérica.

SEEHI, E. P.-*Guide to reference books*. 10^a ed. Chicago: American Library Association. 1986. 1560 pp.

Dividida en las áreas siguientes: Obras de referencia general; Humanidades (Filosofía, Religión y Literatura); Ciencias sociales; Historia y estudios de áreas; Ciencias puras y aplicadas; Bibliografías. Según Blanchard (1981, 20) es excelente en áreas generales, ciencias sociales y humanidades y de alcance parcial en el campo de las ciencias puras y aplicadas. Dentro de cada área informa en general sobre toda clase de fuentes de documentación e información.

WALDFORD, A. J. (ed.).-*Guide to reference material*. 4^a ed. Londres: Library Association, 1980, 3 vols.

Comprende tres secciones: I) Ciencia y tecnología. II) Ciencias sociales e históricas, filosofía y religión. III) General, lengua y literatura.

De alcance mundial, como la anterior, y de amplitud informativa semejante.

Ciencias físicas y naturales y tecnología

CHEN, Ching-Ching.-*Scientific and technical information sources*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1977. 519 pp.

Comprende alrededor de 3.650 fuentes.

Information sources in Architecture. Londres: Butterworth.

MAIZELL, R. E.-*How to find chemical information*. N. York: Wiley, 1979.

MALINOWSKY, H. R. y otros.-*Science and engineering literature: A guide to reference sources*. 2^a ed. Littleton, Colo.: Libraries Unlimited, Inc., 1976, 368 pp.

Contiene anotaciones descriptivas y críticas de unas 1.096 obras.

SEAL, R. A.-*A guide to the literature of astronomy*. Littleton, Col.: Lib. Unlimited, 1977, 306 pp.

WHITFORD, R. H.-*Physics literature. A reference manual*. 2^a ed. Washington: Scarecrow, 1968.

Use of chemical literature. Londres: Butterworth.

Use of earth sciences literature. Londres: Butterworth.

Use of engineering literature. Londres: Butterworth.

Use of physics literature. Londres: Butterworth.

Use of mathematical literature. Londres: Butterworth.

Ciencias de la salud y de la vida

BLAKE, J. E. y ROOS, Ch. (eds).-*Medical reference works, 1679-1966; a selected bibliography*. Chicago: Medical Library Association, 1967.

Con suplementos posteriores que abarcan varios años cada uno.

BLANCHARD, J. R. y FARREL, L. (eds).-*Guide to Sources for Agricultural and Biological Research*. Barkeley: University of California Press, 1981.

Excelente en su campo.

BURKE, J. G.-*Guide to ecological information*. N. York: Wilson, 1976. 292 pp.

E. Smith's guide to the literature of the life sciences. Minneapolis: Burgues, 1980, 223 pp.

Information sources in Agriculture & Food science. Londres: Butterworth.

Information sources in the history of Science & Medicine. Londres: Butterworth.

Man and the environment information guide series. Detroit: Gale

Research, 1975.

Se trata de una serie de volúmenes referentes a diferentes aspectos de las ciencias ecológicas.

ROPER, F.-*Introduction to reference sources in health science*. Chicago: Medical Lib. As. 1984, 382 pp.

Use of biological literature. Londres: Butterworth.

Ciencias humanas y sociales

COHEN, M. L. y BERRING, R. C.-*How to find the law*. St. Paul, Minni: West, 1983, 790 pp.

FUNDABURK, E. L.-*Reference materials and periodicals in economics; an international list in five volumes*. Metuchen, N. J.: Scarecrow P., 1971.

HOLLER, F. L.-*Information sources of political science*. Sta. Bárbara, Calif.: ABC-CLIO, 1974, 4 vols.

Los volúmenes tratan respectivamente de: 1) Fuentes generales de consulta. 2) Ciencias sociales. 3) Política y gobierno norteamericanos y 4) Organismos internacionales, relaciones internacionales y estudios de área. Publicada la 4ª ed. en 1985.

Information sources in education and work. Londres: Butterworth.

LI, Tse-Chung.-*Social science reference sources. A practical guide*. Conneticut: Greenwood P., 1980.

MCINNIS, R. G.-*Research guide for psychology*. Westport, Conn.: Greenwood P., 1982, 604 pp.

ORTEGA, J. E y FERNANDEZ DOLS, J. M.-*Fuentes documentales en Psicología*. Madrid: Ed. Debate, 1980.

Use of criminology literature. Londres: Butterworth.

Use of economics literature. Londres: Butterworth.

Use of management & bussiness literature. Londres: Butterworth.

Use of social science literature. Londres: Butterworth.

WHITE, Cm. y otros.-*Sources of information in the social sciences. A guide to literature*. 2ª ed. Chicago, Ill. ALA, 1973. 4527 entradas.

WOODBURYM, M.-*A guide to sources of educational information*. Arlington: Infor. Resources P., 1982, 430 pp.

Humanidades

DE GEORGE, R. T.-*A guide to philosophical bibliography and research*. N. York: Appleton-Century Crofts, Meredith Co., 1971. Nueva edición en 1980.

HEPWORTH, P.-*How to find out in history: a guide to sources of information for all*. Oxford: Pergamon P., 1966.

ROGERS, A. R.-*The humanities. A selected guide to information sources*. Littleton, Colo.: Libraries Unlim., 1980. 2ª ed.

ROHLS, G.-*Manual de filología hispánica. Guía bibliográfica, crítica y metódica*. Bogotá, 1957, 337 pp.

TICE, T. N. y SLAVENS, TH. P.-*Research guide to philosophie*. Chicago: American Library Asso.

WILSON, J y SLAVENS, TH.-*Research Guide to religious studies*. Chicago: Amer. Lib. Assoc., 1982, 192 pp.

8.4.2. Bibliografías

Según la obra publicada por la Unesco, *Terminología de la documentación* (París, 1976), la bibliografía es una lista o catálogo de documentos (generalmente libros o artículos) sobre un determinado tema o materia.

Nuria Amat Noguera (1979, 87) define las bibliografías diciendo que “son listas de referencias de publicaciones primarias según un orden y fin determinado, sin limitarse a los trabajos pertenecientes a una colección documental”.

Esta definición distingue adecuadamente las bibliografías y otras fuentes documentales que se exponen aquí.

En primer lugar, la característica de ser “listas de referencias de **publicaciones primarias**”, separa las bibliografías, por una parte, de las guías de fuentes documentales que hemos visto pueden abarcar toda clase de fuentes, aunque no sean publicaciones ni primarias; y por otra, de los índices o resúmenes o extractos que, como veremos, no son simplemente listas.

En segundo lugar, el no limitarse a los trabajos pertenecientes a una colección documental, diferencia estas bibliografías de los catálogos que, conforme se expondrá seguidamente, se distinguen por esta condición.

Por último, las bibliografías exigen para ser propiamente tales que la presentación de los documentos que abarcan sean producto de una cierta elaboración, es decir, deben responder a un **orden y fin** determinados. Por esta razón, no se puede considerar como bibliografías en sentido estricto, aunque reciban corrientemente este nombre, las referencias o reseñas bibliográficas, simples listas de libros y artículos utilizados y citados en una obra o artículo que es costumbre publicar como apéndice de éstos.

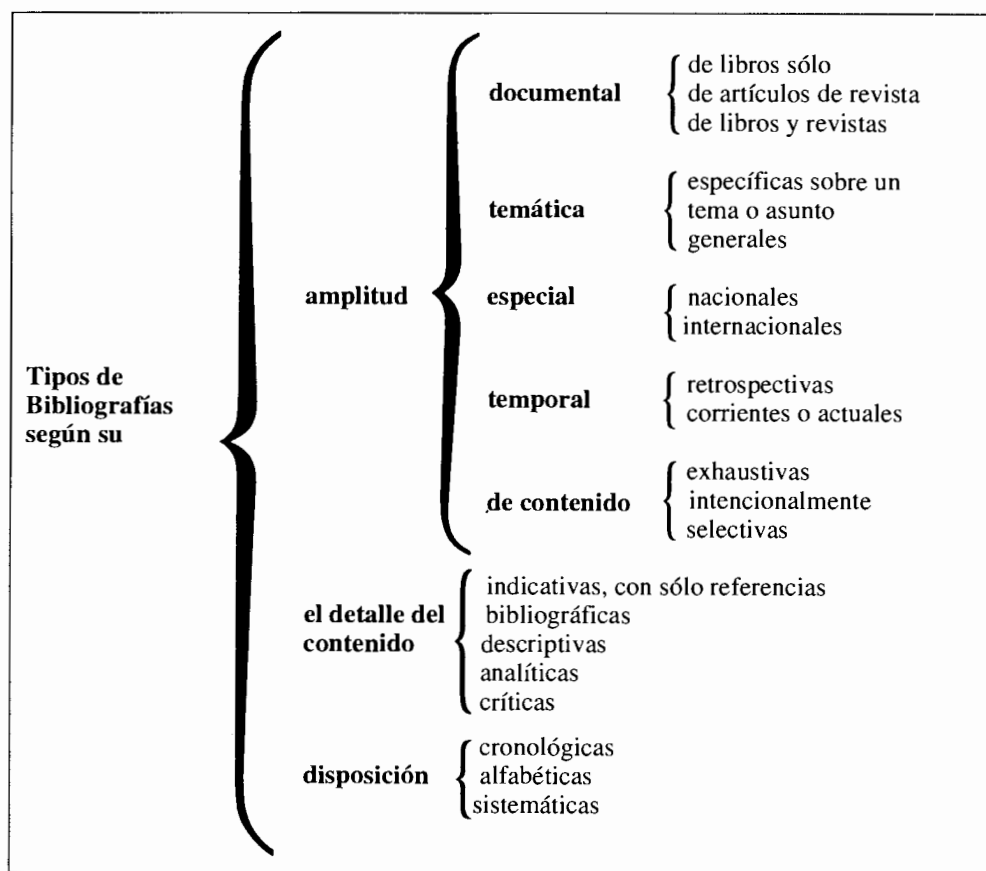
Las publicaciones primarias que constituyen el **contenido** de las bibliografías están formadas, fundamentalmente, por libros y artículos publicados en revistas. Todos ellos siguen siendo hasta el presente la fuente de información más utilizada y por lo general más importante. Este hecho revela la utilidad e importancia de las bibliografías, en cuanto cumplen la función de facilitar el hallazgo y la localización (que sin

ellas sería sumamente largo y pesado) de los libros y artículos de los que ha de partir y que se han de tener en cuenta en la elaboración de la tesis.

Hasta tal punto es así que, aunque no siempre sea necesario manejar otras fuentes distintas, se deba considerar imprescindible en toda tesis o trabajo de investigación la formación y estudio de una bibliografía de libros y trabajos publicados previamente y relacionados con el tema elegido.

El **inconveniente** que presentan las bibliografías es que dejan pronto de estar al día. De ahí la importancia frente a ellas de los índices y revisiones, sobre todo cuando se trata de temas científicos muy especializados.

Lo anterior explica que las bibliografías sean sin duda las fuentes de información documental más numerosas, así como también las múltiples clases de bibliografías que se han distinguido, y de las que es muestra el cuadro siguiente.



Cuadro 25.

Respecto a las bibliografías, merecen mención especial las **bibliografías de bibliografías**. Como su nombre indica, son listas de referencias, con anotaciones y comentarios o no, de publicaciones que constituyen o contienen bibliografías.

Este tipo de obras, como subrayan Blanchard y Farrell (1981, 20-1) es a menudo muy útil para identificación de las bibliografías publicadas, que guarden relación con la tesis o investigación elegida. Su uso puede ahorrar una gran cantidad de tiempo, sobre todo cuando se trata de temas que abarquen períodos retrospectivos amplios.

En la Sala Bibliográfica de la Biblioteca Nacional se puede encontrar una amplia colección de bibliografías (Ver 7.2.2).

Bibliografías de bibliografías generales

Bibliographic Index.-Acumulative Bibliography of Bibliographies. U.S.A.: Th H. W. Wilson, Co. 1982. Anual.

Lista de bibliografías publicadas separadamente o como parte de libros y revistas.

BLOMFIELD, M. (ed).-*Bibliography of scientific & technical bibliographies*. Culver City, Calif.: Hughes Aircraft Co., 1968.

FERNANDEZ SANCHEZ, J.-*Historia de la bibliografía en España*. Madrid: ed. El Museo Universal 1988.

GROPP, A. E.-*Bibliography of Latin American bibliographies*. Metuche, N. J.: Scarecrow, 1968, 515 pp.

Anotada. Se complementa con el *Supplement* (1971, 277 pp.) y la *Bibliography of Latin American bibliographies published in periodicals* (1976) en dos volúmenes.

Index Bibliographicus. Vol 1: Science & Technology. Vol 2: Social Sciences. 4ª ed. The Hague: FID, 1964.

Reseñas de servicios bibliográficos y de resúmenes.

JULIUS PETZOLDT.-*Bibliotheca bibliographica*. Leipzig: Engelmann, 1866, 939 pp. Nueva edición: Nienwkoops: B. de Graaf, 1972.

LEON VALLEE.-*Bibliographie des bibliographies*. París: Terquem, 1883, 744 pp. Sumpplément, 1887, 356 pp.

MALCLES, L. N.-*Les sources du travail bibliographique*. Ginebra: L. Droz, 1958, 3 vols: 1) Bibliografías generales. 2) Especializadas. 3) De Ciencias Exactas y Técnicas.

SAINZ RODIGUEZ, P. (dir).-*Biblioteca bibliográfica*. Madrid: Fundación Universitaria española 1975-6, 6 vols.

Bibliografías universales

BRUNET, J. Ch.-*Manuel du Libraire et de l'amateur de livres*. 5ª ed. Firmin Didot, 1860-65, 6 vols. 1ª ed., 1810; 2ª ed., 1814 y 1820; 3ª ed., 1821; 4ª ed., 1842-54. Continuada por:

DESCHAMPS, P. y BRUNET, J. Ch.-*Supplément I-II*. Firmin Didot, 1878-80, 2 vols.

CHILDS, J. B.-*Sixteenth Century Books. A bibliography of literature describing books printed between 1501 and 1601*. Chicago, 1925.

GESNER, C.-*Bibliotheca Universalis sive Catalogus omnium scriptorum locupletissimus in tribus linguis latina, graeca e hebraica*. Tiguri, ad Chr. Froschoverum, 1545.

GRAESSE, J. G. T.-*Trésor des livres rares et précieux*. Dresde: Kuntze, 1859-69, 8 vols.

SONNESCHEIN, W. S.-*The best Books. A Reader's Guide to the choice of the best available books (about 150.000) in every department of knowledge*. Londres: Routledge, 1910-35, LII + 3.759 pp. 1ª ed., 1887; 2ª ed., 1891-95.

Bibliografías universales periódicas

Bulletin bibliographique international. Bruselas, 1946.

Erasmus. Speculum scientiarum: International Bulletin of contemporary scholarship. Bulletin international de la science contemporaine. Basilea: Prometheus Druck, 1947.

Polybiblion. Revue Bibliographique universelle. París: Société bibliographique, 1868-1938.

BIBLIOGRAFIAS NACIONALES

Para las bibliografías nacionales debe consultarse la obra citada de Malcèlès donde figuran con acertadas indicaciones críticas y comentarios auxiliares, que facilitan mucho el camino del investigador.

España:

AGUILAR PIÑAL, F.-*Bibliografía de autores españoles del siglo XVIII*. Madrid: CSIC, 1981-3. 3 vols.

ANGULO Y FUSTER, M.- *Catálogo de obras en lengua catalana, impresas desde 1474 hasta 1860*. Madrid, 1924, XLV + 1.077 pp.

DIONISIO HIDALGO.-*Diccionario general de la bibliografía española*. Madrid, 1862-81. 7 vols.

FOSTER, D. W.-*Manual of hispanic bibliography*. N. York: Sarland P, 1977, 329 pp.

FOULCHE-DELBOST y otros.-*Manuel de l'hispanisant*. N. York: Kraus Reprint Co., 1959. 2 vols. Importante.

GALLARDO, B. J.-*Ensayo de una biblioteca española de libros raros y curiosos*, formado con los apuntamientos de Don Bartolomé José Gallardo, coordinados y aumentados por D. M. R. Zarco del Valle y D. J. Sancho Rayón. Madrid, 1863-89. 4 vols.

GONZALEZ PALENCIA, A.-*Libros españoles. 1939-1945*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 1948, 239 pp.

HAEBLER, K.-*Bibliografía ibérica del siglo XV*. Leipzig, 1903-17, 2 vols.

Enumeración de todos los libros impresos en España y Portugal hasta el año 1500, con notas críticas.

MENENDEZ Y PELAYO, M.-*Inventario bibliográfico de la ciencia española*. En la "Ciencia Española", t. III, Madrid, 1889.

ANATONIO, N.-*Bibliotheca hispana vetus, sive Hispani scriptores qui ab Octaviani Augusti aeo as annum Christi MD floruerunt*. 2ª ed., Madrid, 1788, 2 vols.

ANTONIO, N.-*Bibliotheca hispana nova: sive Hispanorum scriptorum qui ab anno MD ad MDCLXXXIV floruerunt*. Madrid, 1783-88, 2 vols.

DE SAN JOSE, F. M.-*Bibliographie critica sacra et prophana*. Madrid, 1740-42.

- *Bibliotheca Salmanticensis seu Index librorum omnium per classes et materia dispositus*. Salamanca, 1777-1779.

SIMON Y DIAZ, J.-*Impresos del siglo XVIII. Bibliografía selectiva por materias de 3.500 ediciones príncipe en lengua castellana*. Madrid: CSIC, 1972.

Bibliografías periódicas

Boletín de la librería española. Madrid, 1874-1909, 36 vols.

Bibliografía general española e hispano-americana. Madrid, 1923-1942, 16 vols.

Bibliotheca Hispana. Revista de información y orientación bibliográfica. Madrid: CSIC, 1943-.

Bibliografía Española. Madrid, 1958. Publicada por el Instituto Bibliográfico Hispánico (Depósito Legal y Servicio Nacional de Información Bibliográfica). Dirige sus actividades al campo de las Humanidades y Ciencias Sociales y realiza las funciones siguientes:

- El control de la producción bibliográfica española, a través del Depósito Legal, que debe recibir ejemplares de toda obra publicada en España.
- La información bibliográfica mediante la elaboración de la *Bibliografía Española*. Proporciona un servicio de Ficha Impresa que envía copia de las fichas, o grupos de ellas, a cuantas bibliotecas, entidades o particulares lo soliciten.

DIONISIO HIDALGO.-*Boletín bibliográfico español y extranjero*. Madrid, 1840-49, 10 vols.

Iberoamérica: Generales

ALCEDO, A. de.-*Biblioteca americana*. Quito: Museo municipal de arte. 1964-5. 2 vols.

Historiografía y bibliografía americanista. Sevilla: Escuela de Estudios hispano-americanos. 1955. Anual.

NILON, CH. H.-*Bibliography of bibliographies in american literature*. N. York: Bowker, 1970.

Revista interamericana de bibliografía. Trimestral. Departament of cultural Affairs. General Secretariat of the OAS. Washington, D.C.

SABEIN, J.-*Dictionary of books relating to America from its discovery to the present times*. N. York, 1868-1892, 20 vols.

TORIBIO MEDINA, J.-*Biblioteca hispano-americana* (1493-1810). Santiago de Chile, 1898-1907. 7 vols. 8.431 referencias.

VINDEL, F.-*Manual gráfico-descriptivo del bibliófilo hispanoamericano*. (1475-1850). Madrid, 1930-4, 12 vols.

Argentina

GEOGHEGAN, A. R.-*Bibliografía de bibliografías argentinas*. 1807-90. B. Aires, 1970.

SELVA, M.-*Bibliografía general argentina*. B. Aires, 1931.

Bolivia

SILES GUEVARA, J.-*Bibliografía de bibliografías bolivianas*. La Paz: Ministerio de Cultura, 1969.

Brasil

AUGUSTO V. ALVES SACRAMENTO BLAKE.-*Diccionario bibliográfico brasileiro*. Río de Janeiro, 1833-1902. 7 vols.

BASSECHES, B.-*Bibliografia das bibliografias brasileiras*. Detroit, 1978.

Chile

LAVAL, R. A.-*Bibliografía de bibliografías chilenas*. Santiago de Chile, 1915, 69 pp. Suplemento y adiciones por Herminia Elgueta de Ochsenius. Santiago, 1930, 71 pp.

TORIBIO MEDINA, J.-*Biblioteca hispano-chilena, 1523-1817*. Santiago de Chile, 1897-99, 3 vols.

Colombia

GIRALDO JARAMILLO, G.-*Bibliografía de bibliografías colombianas*. Bogotá: Instituto Caro y Cuervo, 1960², 204 pp.

Costa Rica

DOBLES SEGREDA, L.-*Indice bibliográfico de Costa Rica*. San José, 1927-8, 2 vols.

Cuba

TRELLES, C. M.-*Ensayos de bibliografía cubana de los siglos XVII y XVIII*. Matanzas, 1907-1908. id. siglos XIX y XX.

PERAZA Y SARAUSA, F.-*Bibliografías cubanas*. Washington, 1945.

Ecuador

LARREA, C. M.-*Bibliografía científica del Ecuador*. Quito, 1948-52, 2 vols.

Honduras

Anuario bibliográfico. Tegucigalpa, 1963.

Guatemala

VALENZUELA, G.-*Bibliografía guatemalteca y catálogo general*. Guatemala: Tipog. Nacional. 14 vols.

México

TORIBIO MEDINA, J.-*La imprenta en México (1539-1821)*. Santiago de Chile, 1908-1912, 8 vols.

WAGNER, E. R.-*Nueva bibliografía mexicana del siglo XVI*. Suplemento a las bibliografías de Don J. García Icazbalceta, Don J. Toribio Medina y Don Nicolás León. Trad. por J. García Pimentel y F. Gómez Orozco. México, 1940, XXIII + 548 pp.

Paraguay

BINAYAN, N.-*Bibliografía de bibliografías paraguayas*, 1922. Publicada en la revista *Humanidades*, t. III, 1922.

Perú

RENE MORENO, G.-*Biblioteca peruana*. Santiago de Chile, 1896, 2 vols.

Portugal

ANSELMO, A. J.-*Bibliografía de bibliografías portuguesas*. Lisboa: Biblioteca Nacional, 1926.

Puerto Rico

SALVADOR PEDREIRA, A.-*Bibliografía puertorriqueña (1493-1930)*. Madrid: Hernando, 1932, 707 pp.

HILL, M. D.-*Autores portorriqueños. Una guía bibliográfica*. Metuchen: Scarecrow P., 1974, 267 pp.

República dominicana

FLOREN LOZANO, L.-*Bibliografía de la bibliografía dominicana*. Ciudad Trujillo, 1948, 66 pp.

Uruguay

MOSSO AMBROSI, L. A.-*Bibliografía de bibliografías uruguayas*. Montevideo, 1964.

Venezuela

SEGUNDO SANCHEZ, M.-*Bibliografía venezolanista*. Caracas, 1914.

Bibliografías especiales

Ciencias físicas y naturales y tecnología

Bibliography of agriculture. Phoenix, Ariz: Oryxp 1922. Mensual.

ASLIB Book list: *A montly list of recommended scientific and technical book list with annotations*. London: Aslib 1935.

Bibliographie géographique internationale 1891. París: CNRS. Trimestral.

Ciencias humanas

International bibliography of social and cultural anthropology. London: Tavistock 1958. Anual

Bibliographic guide to psycology, 1985. Boston, Mas.: G. K. Hall. Anual.

Boletín Internacional de bibliografía sobre educación (Bibe). Madrid: Cocusa. 1985. Trimestral.

GONZALEZ OLLE, F.: *Manual bibliográfico de estudios españoles*. Pamplona: Ediciones Universidad de Navarra, 1976. Índice de autores y materias. Su fin es proporcionar información bibliográfica sobre cualquier aspecto de la vida y cultura españolas.

Derecho, Política y Economía

Bibliographic guide to law, 1975. Boston: G. K. Hall. Anual.

VILLALON GALDEMES, A. *Bibliografía jurídica de América Latina*. 1810-1984. Santiago de Chile: Ed. jurídica.

Bibliography of Bibliographies in Political Science, Government and Public Policy. *Universal Reference System*: Forma parte de Political Science, Government & Public Policy Series. Princeton, N. Y.: Princeton Res., 1965-9, 10 vols. Suplementos anuales.

FUNDABUR, Emma Lila: *The History of Economic Thought & Analysis; A Selective international Bibliography*. Metuchen, N. Y.: Scarecrow, 1973.

HOWELL, Margaret, A.: *A Bibliography of Bibliographies of Legal Material*. Woodridge, N. Y.: New Jersey Appelate Printing Co, 1962. 2 v. Con suplementos.

Journal of Economic Literature: Vols. 1-; 1963- Nashville. Tenn.: American Economic Assoc. Trimetral.

Biliographic guide to business and economics. Boston: G. K. Hall 1975. Anual.

Filosofía y Religión

GUERRY, H. A. *Bibliography of philosophical bibliographies*. Westport, Conn. Greenwood P, 1977, 332 p.

BARROW, J. S. *A bibliography of bibliographies in religion*. Ann Arbor Mich; E. Bross. 1955. 1955, 489 p.

Bibliographie de la Philosophie, 1937. París: Vrin Trimestral.

DIAZ DIAZ, Gonzalo: *Bibliografía filosófica hispánica (1970-71)*. Madrid: CSIC, 1982, 1371 p.

MARTINEZ GOMEZ, L.: *Bibliografía filosófica española e hispanoamericana (1940-58)*. Barcelona: J. Flors 1961, 500 p.

Religious Books, 1976-1982. N. York: R. R. Bowker, 5 vols. con más de 130.000 entradas.

Répertoire Bibliographique de la Philosophie. Publié par l' Institut Supérieur de Philosophie de l' Université Catholique de Louvaine. Anual. Tomo 25, 1983.

Historia

Bibliographie internationale des sciences historiques. París: Colin 1930. Anual.

HILTON, S. L. *Bibliografía hispanoamericana y filipina: manual de repertorios bibliográficos para la investigación de la historia y de la literatura hispanoamericanas y filipinas*. Madrid: Fundación Universitaria Española, 1983.

International Bibliography of historical sciences. N. York. Wilson, 1930. Anual.

Cambridge Ancient History (17 vols.).

Cambridge Medieval History (8 vols.).

Cambridge Modern History (14 vols.).

Títulos publicados en Cambridge: Univ. Press International Bibliography of Historical Sciences, 1926-. Oxford: University P., 1930.

Lengua y Literatura

International bibliography of books and articles on the modern languages and literatures. Mod. Lang Asoc. of America, 1921.

JOSE SIMON DIAZ. *Bibliografía de la literatura hispánica*. Contiene más de sesenta mil fichas referidas a ediciones de literatura española de todo el mundo. Obra de consulta imprescindible. Madrid. CSIC; 965 - 84. 14 vol.

SERIS, H. *Bibliografía de la lingüística española*. Bogotá. 1964, 981 p.

VIÑAZA, Conde de la. *Biblioteca histórica de la filología castellana*. Madrid, 1893. p. 1 112 (años 1492-1893).

WORTMANN, W. A. *A guide to serial bibliographies for modern Literatures*. N. York, 1982. p. 124.

Ciencias sociales

AMERICAN BEHAVIORAL SCIENTIST.-*The ABS Guide to Present Publications in the Social & Behavioral Sciences*. N. York, 1965. Con suplementos. Selectiva y anotada, concede especial atención a la metodología de las ciencias sociales.

Bibliographie der sozialetik. Freiburg: Herder, 1960. Anual.

Cincuenta años de Sociología en España.- Bibliografía de la Sociología en lengua castellana. Málaga: Universidad de Málaga, 1984.

GRANDIN, A.-*Bibliographie Générale des Sciences Juridiques, Politiques, Economiques et Sociales*, 1800-1926. París: Lib. du Recueil Sirey, 1935. 3 vols con suplementos.

GRAY, R. A.-*Serial Bibliographies in the Humanities & Social Sciences*. Ann Arbor, Mich.: Pierian P., 1969. 369 pp. Reseña alrededor de 1.000 series bibliográficas.

Handbook of Latin American Studies. Vol. 1, 1936. Gainesville, Fla.: Univ of Florida, P., 1936. Anual. Cubre el material significante en varias lenguas referente a Latinoamérica en el campo de las ciencias sociales y humanidades. V. 45. Universidad de Texas: P. Austin, 1983.

A London bibliography of the Social Sciences: Londres: London School of Economics & Political Science, 1931-2, 4 vols. Suplementos anuales publicados en Londres por la British Library of Political & Economic Science. Referencias con breve información.

UNESCO.-*International bibliography of the social sciences*. París: Unesco, 1957. Series de economía, política, antropología y sociología.

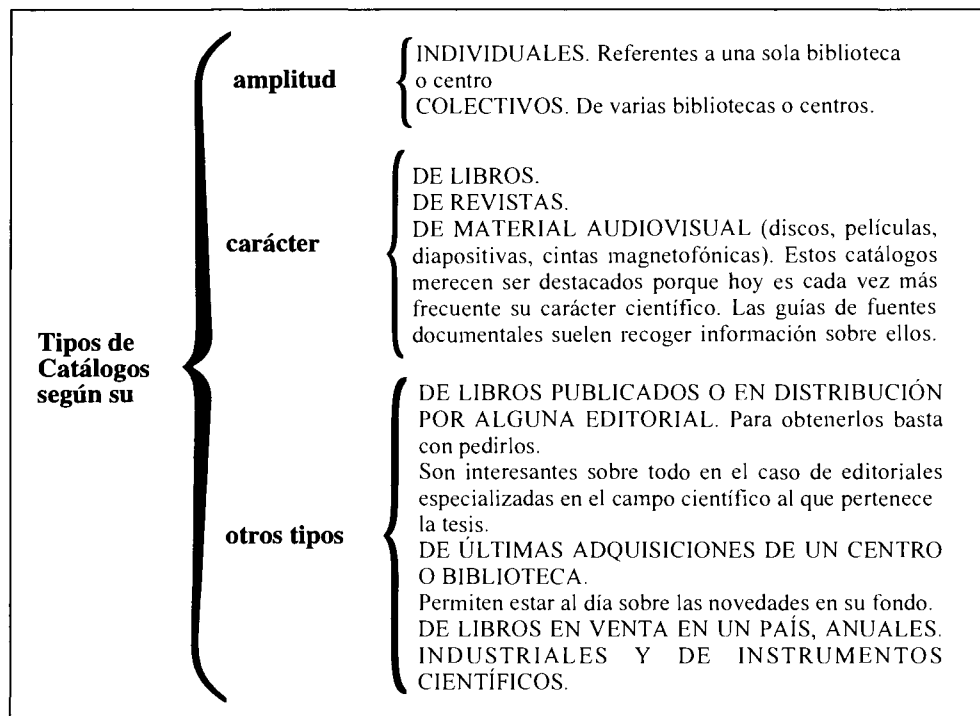
8.4.3. Catálogos

Según la UNESCO (1976), el catálogo es una compilación ordenada de referencias bibliográficas con la información suficiente para poder llegar a los documentos descritos.

Lo que tipifica a los catálogos y los distingue de las bibliografías, conforme se ha indicado al tratar éstas, es que se limitan a enumerar los fondos bibliográficos existente en uno o a veces varios centros o entidades, circunstancia que permite saber dónde se encuentran y acceder a ellos si se considera preciso.

Las bibliotecas suelen poseer un **fondo de catálogos** frecuentemente a disposición inmediata del público. Su consulta permite conocer, por ejemplo, los fondos de otras bibliotecas sin necesidad de desplazarse a ellas.

Esta ventaja resulta incrementada por la posibilidad que existe de utilizar el préstamo, incluso internacional, de libros a través de bibliotecas u otros centros o, en la actualidad, de obtener fotocopias a través de aquéllos.



Cuadro 26.

Además de los catálogos de las bibliotecas existentes, como de la Nacional de España y la del Congreso de los Estados Unidos, son dignos de mención los siguientes:

Catálogos colectivos

Catálogo colectivo de publicaciones periódicas de América Latina (CAPPAL). Río de Janeiro: Instituto de Bibliografia e Documentação, 1962

Catálogo colectivo de publicaciones periódicas en bibliotecas españolas. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia. Dirección General de Archivos y bibliotecas. 1: Derecho y Administración, 1971. 2: Medicina, 1971. 3: Agricultura y veterinaria, 1973. 4: Ciencias de la Educación. 5: Humanidades (rama de Historia y materias relacionadas con ésta. En prensa).

- Catálogo de Publicaciones Universitarias Españolas*. 1ª ed. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona, 1985.
- Catálogo colectivo de obras impresas en los siglos XVI al XVIII existentes en bibliotecas españolas*. 16 vols. Madrid: Dirección General de Archivos y Bibliotecas, 1972.
- Catálogo general de la librería española e hispanoamericana*. 5 vols. Años 1901-30. Cámaras Oficiales del Libro de Madrid y Barcelona, 1932. Años 1931-50.
- Catálogo de revistas*. Madrid: CINDOC (CSIC), 1992. Incluye 7.287 entradas de revistas y publicaciones periódicas existentes y recibidas en el CINDOC.
- Catálogo del Libro Español, 1931-50*. Instituto Nac. del Libro Español, 1965.
- Libros españoles en venta, 1983-4*. Anual. Ministerio de Cultura: Instituto del Libro Español. Agencia española del ISBN.
- Libros en venta en Hispanoamérica y en España*. San Juan de Puerto Rico: Mercher eds, 1988. 3 vols.
- TURNER, M. C. (ed.). *Libros en venta en Hispanoamérica y España*. N. York: Bowker, 1974. Con suplementos anuales.
- MARTIN ABAD, J. *-Catálogo general de incunables en bibliotecas españolas*. Adiciones y correcciones. Madrid: Biblioteca Nacional, 1991.

8.4.4. Publicaciones de organismos públicos

Es frecuente la edición en todos los países, por los organismos públicos de carácter local, regional, nacional o internacional, de numerosos libros, folletos, series, mapas, guías, etc., que, como señala Cheney (1980, 41) constituyen fuentes importantes de información científica, técnica y socioeconómica, que no suele ser recogida adecuada y completamente en las bibliografías y catálogos generales.

Con este término, pues, de publicaciones de organismos públicos (*Government Publications* en inglés) se nombran las fuentes documentales que tienen por objeto específico la catalogación y referencia de este tipo de documentos.

La **utilidad** de la existencia de este tipo de fuente documental deriva de que las publicaciones oficiales recogen a menudo informaciones y datos de gran interés en el campo de las ciencias políticas, jurídicas, sociales y económicas o incluso referentes a otras áreas científicas como las de Sanidad, Agricultura, Transportes. En concreto, respecto a la Agricultura y biología, Blanchard y Farrell (1981, 47) afirman que muchos de los informes más importantes sobre Agricultura y Biología son editados por agencias del gobierno, tales como el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de Gran Bretaña.

Como obras generales referentes a este tipo de fuentes, se pueden citar las siguientes:

- BODY, A. C. (Comp.). *Annotated Bibliography of bibliographies on selected Government Publications & Supplementary Guides to the Superintendent of Document Classification System*. Kalamazoo, Mich.: Westerns Michigan Univ., 1976. 181 pp. Con suplementos. El 5º compilado por Kovacs, G. y editado en Greeley, Colo., 1977.

Censo de las publicaciones oficiales españolas, 1939-64. 4 vols. Madrid: Ministerio de Información y Turismo: Secretaría General Técnica, 1966. Con una introducción sobre la "Organización y Realización de las publicaciones oficiales" de Ricardo de la Cierva.

Catálogo general de publicaciones oficiales. Madrid: Secretaría del Gobierno. Servicio Central de Publicaciones, 1987.

Catálogo de publicaciones oficiales, 1840-1977. República de Venezuela: Biblioteca Nacional. Sección de publicaciones oficiales. Mérida: Imprenta Oficial del Estado de Mérida, 1978.

DIMITROV, T. D.-*Documents of international organisations: A bibliographic handbook covering the United Nations and other intergovernment organisations.* Londres: International University Pub. Chicago: American Library Association, 1973. Reseña comprehensiva de catálogos e índices actuales de las organizaciones internacionales.

FERNANDEZ DE ZAMORA, R. M.-*Las publicaciones oficiales de México: guía de publicaciones periódicas y seriadas, 1937-1970.* Instituto de Investigaciones Bibliográficas, Biblioteca Nacional de México, Guías, 5; México D.F.: Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, 1977, 238 pp.

HALL, G. K.-*Bibliographic Guide to Government Publication, U.S., 1975, and Bibliographic Guide to Government Publications, Foreign, 1975.* Research Libraries of the New York Public Library and the Library of Congress.

Guía de guías. Catálogo de publicaciones informativas de la Administración. Presidencia del Gobierno. Centro de Información Administrativa, 1985.

PALIC, V. M.-*Government publications, a guide to bibliographic tools.* 4ª ed. Washington, D.C.: U.S. Library of Congress, 1977. Reseña las fuentes bibliográficas importantes de las publicaciones gubernamentales de los Estados Unidos, organizaciones internacionales y gobiernos extranjeros.

En algunos países, como Estados Unidos e Inglaterra, existen publicaciones generales seriadas o periódicas que reseñan este tipo de documentos.

8.4.5. Índices y resúmenes

Los **índices** se limitan a contener información bibliográfica consistente en listas de referencias sobre los temas del índice, ordenadas generalmente por autores y temas o bien simplemente a reproducir las páginas de sumarios o índices de revistas.

Además, los **resúmenes** suministran una descripción sucinta, que debe ser suficiente para informarse, sin ver el original, del contenido de cada referencia. Frecuentemente, tales resúmenes son redactados por especialistas.

En general, como **rasgos** más acusados de los índices y resúmenes, se pueden citar:

- Su actualidad y periodicidad más acusada que las de las bibliografías.
- El uso de los lenguajes documentales técnicos modernos.
- El hecho de que su contenido principal consista en artículos de revistas científicas.

- El empleo de la informática en su preparación y su unión con sistemas de teledocumentación.

Estas características hacen que los índices y resúmenes constituyan, sin duda, no sólo las fuentes de información documental más tecnificadas y actualizadas, sino también, conforme señala Cheney (1980. 64) la forma más usada de bibliografía temática, tanto por el número y variedad de los mismos publicados actualmente, como por la necesidad creciente de información reciente sobre temas específicos, aún no cubierta por los libros.

En consecuencia, su **importancia** en la labor de documentación de las tesis y trabajos científicos es muy elevada, sobre todo en las ciencias más desarrolladas en las que continuamente se están produciendo avances que estas fuentes procuran recoger con relativamente gran rapidez.

Esta importancia y utilidad explica que los índices y resúmenes que se publican sean en la actualidad muy numerosos y frecuentemente muy especializados. Ya en el año de 1969, el volumen I de la obra *Abstracting services*, editada por la *International Federation for Documentation* (2ª ed. The Hague, The Neetherlands, 1969, 2 vols.) suministraba información sobre 1.300 servicios de resúmenes e índices referentes a la ciencia, tecnología, medicina y agricultura.

Una característica destacable, tanto de los índices como de los resúmenes, es la importancia que se concede en ellos a los **índices de su contenido**, entre los que generalmente se encuentran los de autores y temas. A este respecto, se utilizan los modernos lenguajes documentales, a los que se hace referencia en el capítulo anterior, a base de palabras clave y descriptores de *thesaurus*. Asimismo, suelen publicar índices acumulativos, que refunden el contenido de los números que salen periódicamente y abarcan períodos diversos, por ejemplo, semestres, años y conjunto de años.

Algunas de estas fuentes disponen de los llamados **índices permutantes**, basados en todas las posibles combinaciones de las palabras que figuran en los títulos de los documentos referenciados.

Respecto a la utilización de los índices y resúmenes en general, es preciso estudiar previamente su estructura siguiendo las instrucciones que normalmente se detallan en cada número, la disposición de los índices que facilitan su manejo y las características de los lenguajes documentales utilizados para la clasificación temática.

A continuación se ofrece la referencia de algunos de estos índices y resúmenes o *abstracts* principales.

Ciencias físicas y naturales y tecnología

Applied science and technology index: (antiguamente Industrial Arts Index). N. Y.: Wilson, 1913.

Mensual, con acumulación anual.

Astronomy and astrophysics abstracts. Berlín y N. York: Springer Verlag, 1969. Semestral.

Bulletin Signalétique. París: Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), 1940.

Se publica dividido en múltiples secciones que corresponden a las distintas disciplinas científicas.

Chemical Abstracts, a publication of the Chemical Abstracts Service. American Chemical Society, 1907. Columbus, Ohio, 1907. V. 1. Semestral.

Es la publicación de esta clase más comprehensiva e importante del mundo. Incluye resúmenes de 14.000 revistas de todo el mundo y de patentes, fórmulas, tesis, actas e informes. Abarca también la ciencia y la tecnología relacionadas con la química.

Current bibliography in Science and Technology. Japan International Center in Science and Technology.

Current technologing index. Londres: Lib. Assoc. Mensual.

General science index. V. 1. N. York: Wilson, July 1978.

Mensual con acumulación anual.

Geo Abstracts. Norwick, Eng.: Univ. of East Anglia, 1972. Bimensual.

Indice Español de Ciencia y Tecnología. Madrid: Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología.

Publicación periódica trimestral que recoge exhaustivamente la literatura científica y técnica publicada en revistas, memorias, anuarios, monografías y actas españolas.

Physical Abstracts. Londres. Institute of Electric Engineers, 1896. Vol. 1. Mensual.

The Engineering Index. N. York: Engineering Index, Inc. Mensual.

Ciencias de la vida y de la salud

Biological and Agricultural index, a cumulative subject index to periodicals in the fields of biology, agriculture, and related sciences. 1964. N. York: Wilson, 1964.

Biological abstracts from the world's biological research literature. Philadelphia: Biological Abstracts, 1926. Quincenal.

Se extiende a la biología básica y aplicada, agricultura, ciencias del comportamiento, medicina básica y veterinaria.

Excerpta Medica (1947). Amsterdam: Excerpta Medica Foundation, 1947. Mensual.

Index medicus. Wash.: Nat. Lib of Medicine. Mensual.

Indice médico español. Valencia: Centro de documentación e informática médica.

Recoge trimestralmente el contenido de las revistas médicas españolas.

International abstracts of biological sciences. Londres: Pergamon. Mensual.

Humanidades y religión

Art index: A cumulated author and subject index to a selected list of fine-arts periodicals. N. York: Wilson, 1933. Trimestral.

- Humanities index*, 1974. N. York: Wilson, 1974. Trimestral con acumulación anual.
- Indice español de Humanidades*. Madrid: Instituto Español de Información y Documentación Ciencias Sociales. Información del CSIC. (Ver 7.3.1).
- LLBA.-*Language and language behavior abstracts*. N. York: Appleton, 1967. Trimestral.
- Library and information science abstracts*, 1969. Londres: Library Assn., 1969.
- Religious Index one: periodicals*. Chicago: Amer. Theol. Asso., 1953. Semestral.
- Religious Index two: multi-author works*. 1976. Amer. Theol. Asso., 1978. Anual.
- Religious and theological abstract*. Myestown, Pa.: Theological P, 1958. Trimestral.
- The philosopher's index; an international index to philosophical periodicals*. Vol 1, nº 1. Spring, 1967. Bowling Green, Ohio, Bowling Green State Univ., 1967. Trimestral con acumulación bianual.

Ciencias humanas e históricas

- Abstracts in Anthropology*. Vol. 1, 1970. Westport: Greenwood P. Trimestral.
- Current index to journals in education*. Vol. 1, 1969. N. York: Macmillan Information Corp., 1969. Mensual con acumulación anual. Publicado desde 1979 por Oryx Pr., Phoenix, Ariz.
- Education Index*. N. York: Wilson. Mensual.
- Psychological abstracts*. Lancaster, Pa., and Wash.: American Psychological Assn. Mensual.
- Historical abstracts, 1775-1945: bibliography of the world's periodical literature*. Santa Bárbara, Calif. Ohio: Pr. with International Social Science Inst. 1955. Trimestral.
- Indice histórico español*. Univ. de Barcelona. Centro de estudios históricos. Cuatrimestral. Reseñas y resúmenes de libros, artículos, actas, etc.

Ciencias sociales

- Indice español de Ciencias Sociales*. Publicado en Madrid por el Instituto de Información y Documentación en Ciencias Sociales y Humanidades del CSIC.
- Social Sciences abstracts. A comprehensive and indexing Journal of the world periodical literature in the Social Sciences*. N. York: Social Sciences Abstracts. Columbia University.
- Social sciences index*. N. York: Wilson. Trimestral.
- Sociological abstracts*. Vol. 1, 1952. San Diego: Sociológico Abstract Inc. Mensual.
- Statistical theory and method abstracts*. Vol. 1, July 1959. Edinburg: Longman Group, for International Statistical Institute. Trimestral.
- Chicorel Index to abstracting & indexing services: periodicals in the humanities & social sciences*. N. York: Chicorel Lib. Pu. Co., 1972. 2 vols.
- International political science abstracts: documentation politique internationale*. 1951. Oxford, England: Basil Blackwell. Vol. 1, nº 1, 1952. Trimestral.
- Bulletin analytique de documentation politique, économique et sociale contemporaine*. París: Centre du Documentation Contemporaine.

Public Affairs Information Service. Bulletin of the Public Affairs Information Service. 1914. Quincenal con acumulación anual.

Journal of economics abstract. Cambridge: Harvard Univ. Trimestral.

Economic titles. Vol 1, 1974. The Hague: Martinus Nijhoff. Bimensual.

Index to legal periodicals, 1908. N. York: Wilson. Mensual.

Index to foreign legal periodicals. Londres: Univ. of London, 1960. Trimestral.

8.4.6. Índices de sumarios de revistas

Según la Unesco (1976), los índices de sumarios son revistas que reproducen los sumarios de diversas publicaciones reunidos en un solo ejemplar.

Estas fuentes deben su **razón de ser** al cada vez mayor número de revistas en los diversos campos científicos y a la necesidad de difundir su contenido entre los investigadores de la forma más rápida posible. Su **utilidad** radica en el hecho de que facilitan a los científicos el rápido conocimiento de dicho contenido y les evitan la consulta particular de las revistas cuyos sumarios se reproducen.

Entre los índices de este tipo destacan los *Current contents*, CC, publicados en Filadelfia por el "Institute for Scientific Information".

Se trata de una serie de publicación semanal que comprende los siguientes títulos:

- Agriculture, biology and environmental sciences.
Life sciences.
Social and behavioral sciences.
- Clinical practice.
- Engineering, technology and applied sciences.
- Physical and quimical sciences.

Estos títulos reproducen, a menudo antes de su publicación, las páginas de títulos de las revistas y boletines científicos principales en cada campo, más de mil, por ejemplo, en el caso del primer título, incluso extranjeros.

Se dividen en las secciones siguientes:

- *Current book content.* Inserta las tablas de contenidos de las revisiones anuales, actas de congresos y algunos libros.
- *Current comments.* Se trata de comentarios de actualidad, firmados, que constituyen
 - *Citation classics.* En él se recensionan por su autor artículos destacados que han tenido un impacto significativo.
- *ISI Press Digest.* Proporciona resúmenes de artículos científicos de especial repercusión o de interés científico general.

- *Current contents*. El núcleo de la publicación, formado por los sumarios de las revistas clasificadas por disciplinas.
- *Calling attention to*. Es una lista de monografías actuales seleccionadas.
- *Indices*. Son los siguientes:
 - de temas fundado en palabras clave;
 - de autores;
 - de autores y sus direcciones;
 - de editores y sus direcciones.

Sumario actual de revistas. Madrid: Biblioteca Hispánica del Instituto de Cooperación Iberoamericana. Trimestral.

Boletín de Sumarios de Revistas de Economía. Madrid: Instituto de Cooperación Iberoamericana. Con dos secciones: I: Españolas. II: Latinoamericanas y portuguesas.

8.4.7. Indices de citas

La Unesco los define como índices de documentos en los que los datos de cada documento se ofrecen junto con una lista de documentos posteriores que los citan en sus referencias.

Estos índices, por tanto, ofrecen el **interés y la utilidad** de proporcionar no sólo referencias de artículos científicos interesantes, sino que permiten seguir también el eco que han tenido en otros trabajos e investigaciones posteriores. Como señalan Ortega y Dolz (1980, 128) “permiten resolver las cuestiones que suelen plantearse cuando, al estudiar un tema determinado cualquiera, aparece un artículo que resulta especialmente interesante, porque gira en torno a una temática atrayente o polémica, porque propone una teoría, idea o línea de trabajo a desarrollar o por cualquier otra razón. ¿Ha tenido este artículo una continuación en otros?, ¿existen artículos posteriores sobre la misma temática?, ¿se ha intentado ampliar o refutar esta teoría?, ¿se ha desarrollado esta línea de trabajo? Responder a estas preguntas tan habituales es el objetivo del índice de citas”.

Como en el caso de los *Current Contents*, en los índices de sumarios existen dos índices de citas especialmente importantes en el campo científico, publicado ambos en Filadelfia por el ya nombrado Institute for Scientific Information a partir de 1963. Son el *Science Citation Index*, SCI, y el *Social Sciences Citation Index*, SSCI.

Los índices en cuestión cubren las revistas de todo el mundo más importantes en cada disciplina científica.

Están formados por las cuatro partes siguientes:

- *Citation Index*. El documento citado puede ser un libro, un artículo de revista, una tesis u otro cualquiera, publicado o no, de cualquier época.

- *Source Index*. Proporciona una descripción más amplia de los documentos reseñados en el *Citation Index*, con indicación de la dirección de su primer autor.
- *Permuterm Subject Index*. Como se ha indicado antes, este índice ofrece todas las posibles combinaciones de las palabras que figuran en los documentos referenciados y permite localizar documentos interesantes con referencias incompletas, erróneas o no conocidas.
- *Corporat Adress Index*. Agrupa por instituciones todos los autores de obras recogidas en los índices de citas con referencia de éstas.

Del mismo tipo que los índices anteriores, es también *Arts and Humanities citation index, 1977* (Philadelphia, Inst. for Scientific Information, 1978). Se publica ocho veces al año. Indiza las citas aparecidas en artículos publicados en unas 1.000 revistas y, desde 1979, en simposios, series monográficas, actas, etc.

Estos índices permiten las cuatro clases de investigación documental siguientes:

- Por citas.
- Por *permuterm*.
- Por autores.
- Geográfica y por organizaciones.

Por citas. Preferible cuando se conoce un estudio anterior relevante respecto al tema de la tesis o investigación.

Supongamos que tenemos noticia de la existencia de un trabajo importante y de interés para nuestra investigación publicado por L. Guttman en la revista *Psychometrika* en 1968. Buscando en el Índice de Citas del SSCI, hallaríamos esta entrada:

GUTTMAN L		VOL	PG	YR
68 PSYCHOMETRIKA 33 469				
AHARONI Y	MANAG SCI	24	949	83
ARABIE	PSYCHOMETRI N	43	111	83
BENPORAT A	PSYCHOL REP	42	784	83
BORG I	Z SOZIALPSY	9	152	83
BURSTEIN P	AM J SOCIOL	84	99	83
CUNNINGH.JP	J MATH PSYC	17	165	83
JOVINE R	COMPUT BIL	8	139	83
LINDMAN H	J MATH PSYC	17	89	83
SHYES	MULTIV BE R	13	327	83
YOUNG FW	BEHAV RES M	10	451	83

Nos indica que 10 artículos publicados durante el período que abarca el número del SSCI utilizado han citado el artículo en cuestión y por ello existe una alta probabilidad de que sean relevantes a nuestro propósito. Utilizando ahora el Índice de Fuentes del SSCI encontraremos en él la referencia bibliográfica completa de cada uno de los 10 artículos en cuestión.

Por permuterm. Preferible cuando no se conoce previamente la existencia de un trabajo relevante.

Supongamos que estamos investigando sobre el aprendizaje de niños normales, CHILDREN/LEARNING en inglés. Utilizando el Índice de Términos Permutados del SSCI hallaríamos esta referencia:

CHILDREN (CONT)	
LEADERSHIP	HARDY RC
LEARN	PRISUTA RH +
LEARNED	BERNSTEIL IL
LEARNING	AUGUST GJ
	BRYAN TH
	CARLSON JS
	CARTELLI LM
	DANIELSO. LC
	EBERLE G
	FINCHAM F
	FULLER PW
	HALLAHAN DP
	LUKEMAN D +
	MACARTNE, F +
	MAGEE PA
	MAGEE PA
	MCLOUGH, JA
	MOLNAR ET
	SHAYWITZ SE
	SHEARE JB
	SHURE ME +
	VANCE H +
	YSSELDYK. JE
	ZINGALE

Señala que, durante el período que cubre el índice utilizado, 21 autores han utilizado las palabras *children* y *learning* en los títulos de sus obras.

Como en la investigación por citas, en el Índice de Fuentes del SSCI se puede hallar el nombre de cada autor y una descripción completa de sus trabajos.

Por autores. Preferible cuando se conoce el nombre de un autor sobre la cuestión que nos interesa. Capacitan para hallar rápidamente todos los trabajos publicados por este autor durante el período abarcado por el índice.

Supongamos que el autor en cuestión es L. Bercowitz. En el Índice de Fuentes del SSCI encontraríamos la siguiente entrada:

BERKOWITZ L

DECREASED HELPFULNESS WITH INCREASED GROUP-SIZE THROUGH LESSENING EFFECTS OF NEEDY INDIVIDUALS DEPENDENCY

	J PERSONAL 46(2):299-310		8311R
	UNIV WISCONSIN, DEPT PSYCHOL, MADISON, W153706, USA		
BERKOWITZ L	63 J ABNORMAL SOCIAL PS	66	429
"	72 ADV EXP SOC PSYCHOL	6	63
"	73 PSYCHOL BULL	79	310
CLARK RD	72 J PERSON SOC PSYCHOL	74	392
INGHAM AG	74 J EXP SOC PSYCHOL	10	371
LATANE B	70 UNRESPONSIVE BYSTAND		
MYNATT C	75 J PEERS SOC PSYCHOL	32	1111
SCHWARTZ S	77 ADV EXPT SOCIAL PSYC	10	222
SCHWARTZ SH	70 J PERSON SOC PSYCHOL	16	299
"	73 J EXP SOC PSYCHOL	9	349
STAUBE	74 ADV EXPT SOCIALPSYC	7	293

Geográfica y por organizaciones. Preferible cuando se parte de los nombres de una localidad geográfica o de una organización. Hace posible el conocimiento de los autores y trabajos publicados en el lugar o en la organización de que se trate.

Si queremos saber, por ejemplo, los trabajos publicados por profesores de la Universidad de Strachilde, en el Índice de Corporaciones, Sección de Organizaciones, hallaríamos esta referencia:

UNIV STRASBOURG 1
FRANCE STRASBOURG
UNIV STRATHCLYDE
SCOTLAND GLASGOW

A continuación, en la sección geográfica del mismo índice, buscando la localidad Scotland, Glasgow, encontraríamos esta referencia:

SCOTLAND	VOL	PG	Y
ABERDEEN			
• UNIV ABERDEEN			
• DEPT PSYCOL			
ELLIS HD HUMAN FACT	21	55	83
GLASGOW			
• UNIV STRATHCLYDE			
• CTR STUDY PUBL POLICY			
ROSE R NEW SOC	48	90	93

Por último, usando el Índice de Fuentes, podemos conocer la referencia completa del artículo de R. Rose.

8.4.8. Recensiones o reseñas de libros

La Unesco (1976) define las recensiones o reseñas de libros diciendo que son un comentario evaluativo referente a una obra determinada de la literatura técnica de que se trate.

A pesar de sus limitaciones, constituyen una fuente de documentación interesante. El doctorando empeñado en una tesis no debe dejar de consultarlas cuando aparezcan en las revistas relacionadas con el tema de su tesis, especialmente las reseñas bibliográficas que se refieran a su trabajo.

Las limitaciones de esta fuente documental se centran en su gran dispersión debido a su localización en múltiples revistas y números de ellas y a la multiplicidad de sus autores y de los enfoques respectivos; en su ámbito restringido respecto al

número total de obras publicadas, y, en fin, en la diversidad de criterios de su selección.

Estas limitaciones resultan mitigadas en parte mediante la existencia de revistas que se dedican exclusiva o principalmente a la publicación de reseñas, entre las que se encuentran las siguientes editadas en Estados Unidos:

A.A.A.S. Science books and films. Vol. 1 (1965). Washington, D.C.: American Association for the Advancement of Science, 1967.

Se publica cada cuatro meses y proporciona reseñas de libros y films científicos, preparadas por los propios revisores. N. York: Bowker, 1975.

Index to book reviews in the Sciences (1980). Philadelphia: Institute for Scientific Information, 1980.

Su propósito es ofrecer al año unos 35.000 reseñas de libros procedentes de más de 3.000 revistas científicas destacadas en todas las disciplinas científicas principales.

Technical Book Review Index (1917). Pittsburg, Pa.: Carnegie Librarie, 1917-29. N. York: Special Libraries Association. Vols. 1-42 (1935-76). Pittsburg, Pa.: JAAD. Vol. 43 (1977).

Abarca reseñas de libros extraídas de las principales revistas en inglés referentes a las ciencias puras, ciencias de la vida, medicina, agricultura y tecnología.

IBR. International bibliographie of book review of scholarly literature. Osnabrück: F. Dietrich Verlag. Anual.

Book review digest. Vol. 1, 1905. N. York: Wilson, 1905. Mensual.

Book review index. Vol 1, nº 1, Enero 1965. Detroit: Gale Research. Bimensual.

Contemporary Sociology, 1972. Washington, D.C.: American Sociological Association. Bimensual.

Se dedica a las revisiones de obras de la literatura sociológica: ensayos, simposios, libros, etc.

Contemporary Psychology. American Psychological Association.

Dedicada a la revisión crítica de libros, films y otros materiales.

Cumulative book review index, 1905-1974. Princeton: National Library Service, 1975. 6 vols.

Choice. A classified cumulation. N. York: Totowa: Rowman, 1974. Mensual.

ZELLER, O. y W. (eds).-*Internationale Bibliographie der Rezensionen Wissenschaftlicher Literatur*. Osnabrück: Felix Dietrich Verlag, 1979.

8.4.9. Revisiones

La Unesco (1976) define las revisiones como un análisis de la literatura actual, referente a una cuestión determinada de carácter habitualmente evaluativo y en el que se sintetizan las conclusiones y procedimientos contenidos en documentos publicados recientemente.

Se diferencian de las reseñas, sobre todo en que no se limitan a una sola obra. Por su carácter evaluativo doctrinal participan, junto con las reseñas, de las fuentes de información.

Como indican Blanchard y Farrell (1981, 49), las revisiones o informes sobre el “*state-of-the-art*” sintetizan y evalúan el conocimiento actual en campos científicos específicos y han sido una parte importante de la literatura científica desde hace muchos años.

Si es obligado que toda tesis o investigación científica tenga como punto de partida las teorías y realizaciones científicas anteriores logradas en el campo investigado; si la razón de ser de las revisiones es precisamente ofrecer una visión global de dichas teorías y realizaciones, resulta evidente la **importancia** de su consulta para todo el que pretenda elaborar una tesis o realizar una investigación científica.

Por ello, como recomiendan Blanchard y Farrell (1981, 49), un científico que empieza una investigación documental sobre la literatura científica en su campo debería consultar primero los artículos de revisiones. En ellos, además, encontrará frecuentemente una lista de referencias claves que a menudo harán innecesaria una búsqueda posterior pesada y costosa.

Entre las **clases** de fuentes donde encontrar revisiones destacan:

1. Los índices de revisiones.
2. Las “*Annual Reviews*”.
3. Los *Advances in ...* y *Progress in ...*
4. Otras fuentes. Los índices y resúmenes antes analizados, que también suelen ofrecer información sobre revisiones.

Indices de revisiones. Se trata de índices que, como tales, proporcionan referencias de revisiones aparecidas durante el período que cubre el índice. Entre ellos, goza merecida fama el:

Index to scientific review (1974). Philadelphia: Institute for Scientific Information, 1974. (ISR).

De publicación semestral, con índices acumulados anuales. Indiza anualmente unas 23.000 revisiones y *state-of-the-art* publicados en cerca de 2.600 revistas y series tales como “*Advances in ...*, *Progress in ...*” y “*Annual Review of ...*”. Es una derivación de la base de datos del *Science Citation Index*, antes citado, y su estructura está formada similarmente por índices de citas, de términos permutados, de fuentes y de instituciones.

Bibliography of medical review, 1955. Bethesda, Md.: Nat. Lib. of Medicina. Anual.

Reviews in anthropology. Wesport: Redgrafe Inf. Res. 1974. Trimestral.

Mathematical reviews. Vol. 1. 1940. Providence R. I. American Mathematical Soc.

Annual Reviews. Reciben este nombre específicamente las series de revisiones referentes a los distintos campos científicos, publicadas anualmente por la entidad

Annual Reviews Inc., y que son considerados en muchas disciplinas como la fuente de revisiones más importante.

Hasta ahora se editan los siguientes títulos:

Antropología	Energía
Astronomía y Astrofísica	Entomología
Bioquímica	Genética
Ciencias de la tierra y planetarias	Inmunología
Ciencias de los materiales	Mecánica de fluidos
Biofísica y bioingeniería	Medicina
Ecología y Sistemática	Microbiología
Neurociencia	Fitopatología
Ciencias de las partículas y nuclear	Fisiología de las plantas
Nutrición	Psicología
Farmacología y Toxicología	Salud Pública
Química y Física	Sociología
Fisiología	

Se publican por la *Annual Reviews, Inc.* 4139 El Camino Way, Palo Alto, Cal. 94306-9981. (415) 493-4400.

Cada volumen es preparado por un Comité editorial que invita a autores calificados a elaborar artículos críticos en los que deben pasar revista a los desarrollos significativos que hayan tenido lugar dentro de cada disciplina principal.

Comprenden índices de nombres y temático, además de un índice acumulativo en el que se listan los títulos y autores de todas las revisiones aparecidas en los últimos cuatro años.

Advances in ... y Progress in ... Consisten en publicaciones seriadas por lo general, a diferencia de las *Annual Reviews* editadas independientemente unas de otras, que normalmente contienen revisiones referentes al campo científico indicado por su título.

En concreto, los *Progress in ...* y los *Advances in ...* pasan revista a los progresos ocurridos en un campo de la ciencia y de la tecnología determinado, así como a los adelantos operados en una cierta rama del saber.

Como índice de este material se tiene, además del ICR citado, la

List of annual reviews of progress in science and technology. Liste de "mise au point" annuelles sur des progrès de la science et de la technique. París: UNESCO, 1969. 2ª ed.

BIBLIOGRAFIA

(Véase Bibliografía del capítulos 1, para la cita en este capítulo de Bogliolo; 2, para la de Fonck; 6, para la de Amat, Blanchard, Cheney, Ortega, Salmón, Unesco; 16, para las de Eco y Lasso).

FUENTES BASICAS	VIAS DE ACCESO
Guías de fuentes documentales SEEHI, E. P.-<i>Guide to reference books.</i> MALCLES, S. L. N.-<i>Les sources du travail bibliographique.</i> SABOR, J. E.-<i>Manual de fuentes de información.</i> Bibliográficas <i>Bibliographic Index: A cumulative bibliography of bibliographies.</i> <i>Bibliografía española.</i> Madrid: Ministerio de Cultura. <i>Revista interamericana de bibliografía.</i> Washington, D.C.: General Secretariat of the OAS. Trimestral. SAINZ RODRIGUEZ, P. (dir) <i>Biblioteca bibliográfica.</i> Madrid: Fundación Univ. española. Catálogos <i>Catálogo colectivo de publicaciones periódicas en bibliotecas españolas.</i> MEC. <i>Catálogo colectivo de publicaciones periódicas en América Latina</i> (CAPPAL). <i>Catálogo de revistas.</i> Madrid: CINDOC, CSIC. <i>Libros españoles en venta.</i> Madrid: Agencia española del ISBN. En bibliotecas y librerías.	Salas de Bibliografía y de Información General de la Biblioteca Nacional. Centros de Documentación ICYT, ISOC, IBI, CIDC. Bibliotecas de las Facultades y de los Institutos del CSIC y de otros centros especializados. Bases de datos del PIC y de la Biblioteca Nacional. Editoriales Sala de catálogos de la Biblioteca Nacional. Bibliotecas. Centros de documentación. Editoriales.

Cuadro 27.- Síntesis de fuentes de documentación.

FUENTES BASICAS	VIAS DE ACCESO
Indices indicativos de resúmenes, de sumario y de citas <i>General Science Index.</i> N. York: Wilson. <i>Chemical Abstract.</i> Excerpta Medica. <i>Current Contents.</i> <i>Indices españoles de ciencia y tecnología, de humanidades y de ciencias sociales.</i> Madrid: CINDOC, CSIC. <i>Science citation index (SCI).</i> <i>Social sciences citation index.</i> <i>Arts & humanities citation index.</i> Filadelfia: ISI Publicaciones oficiales <i>Catálogo general de publicaciones oficiales.</i> Madrid: Secretaría del Gobierno. S. Cent. Publicaciones, 1987. Revisiones <i>Index to scientific review (ISR).</i> Filadelfia: ISI. <i>Index to book reviews in the sciences.</i> Filadelfia: ISI. <i>Annual Review.</i> California, Palo Alto: Annual Review Inc.	Las indicadas <i>supra</i> en el caso de guías de fuentes bibliográficas. NIPO (Número de Identificación de Publicaciones Oficiales). Bibliotecas y Centros de Documentación. Las indicadas <i>supra</i> en el caso de guías de fuentes y bibliografías.

Cuadro 27.—Síntesis de fuentes de documentación. (Continuación).

Estudio particular de las fuentes de información

9.1. LAS FUENTES DE INFORMACION Y SUS TIPOS

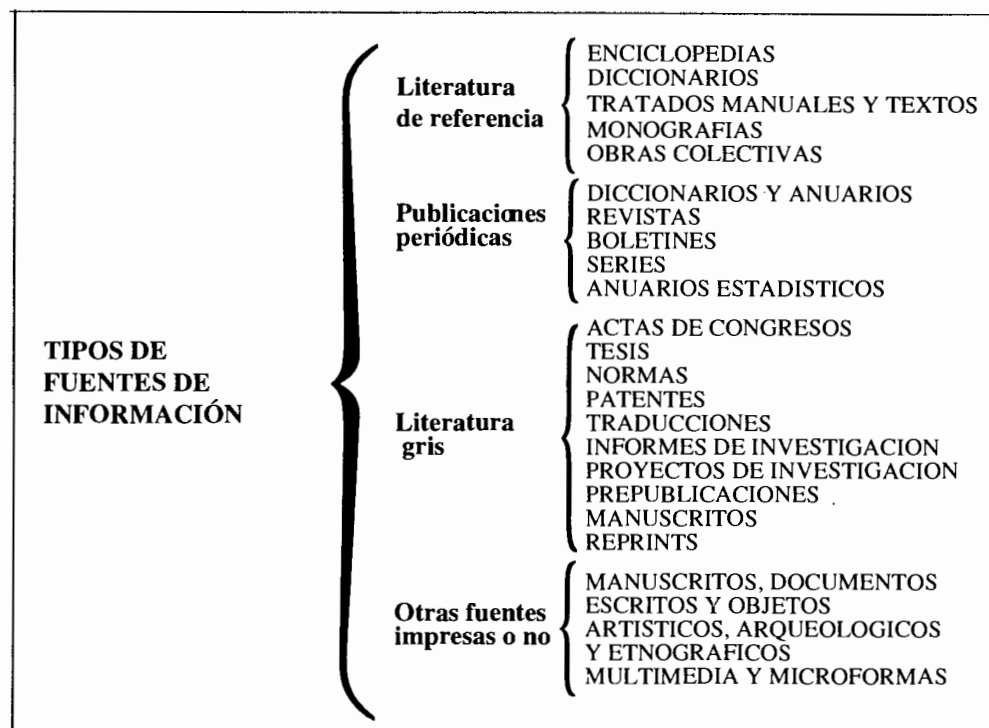
Expuestas las fuentes básicas modernas de documentación científica de carácter secundario o terciario, corresponde examinar ahora, en cuanto la función de estas fuentes documentales no es sino remitir a ellas, las fuentes de información o documentos primarios que contienen información científica original.

Después de presentar a continuación, agrupadas en tres clases, un esquema de estas fuentes de información, serán objeto cada una de ellas de una consideración particular que aquí sólo se puede extender a indicar su carácter, el tipo de información que normalmente suelen suministrar y la utilidad que en general puede tener su consulta en la elaboración de la tesis o trabajo de investigación.

9.2. OBRAS DE REFERENCIA

Bajo este epígrafe se suele incluir la mayor parte de los libros. Se trata, por tanto, de una categoría genérica, donde se agrupan tanto los **libros de definición y consulta**: diccionarios, enciclopedias ..., como los de **exposición, estudio y discusión** de temas científicos: tratados, manuales, cursos o textos, monografías, obras colectivas y, en fin, los de **datos y hechos** y, por tanto de referencia no genérica sino específica: directorios, guías, repertorios, anuarios, etc. Proporcionan información primaria y no meras referencias o resúmenes como las fuentes de documentación.

De todos ellos se trata separadamente a continuación y de la investigación documental de esta clase de datos en 10.6.



Cuadro 28.

9.2.1. Enciclopedias

Según la Terminología de la Documentación de la Unesco (1976) las enciclopedias son relaciones ordenadas, alfabética o sistemáticamente, de términos y nombres, que contienen toda la información posible sobre la materia considerada.

Enciclopedia se deriva etimológicamente de los vocablos griegos *ciclos*, círculo, y *paideia*, instrucción y enseñanza, e indica por tanto una enseñanza circular o total. Este **carácter** abarcador y totalizante constituye el carácter distintivo de las enciclopedias, bien respecto a todos los conocimientos, enciclopedias universales, o a una ciencia determinada, enciclopedias especializadas.

La **amplitud** de las enciclopedias impide, por lo general, un tratamiento detenido y profundo de los temas que comprende, por lo que la información que se puede encontrar en ellas se suele limitar a definiciones, visiones históricas de las cuestiones y exposición de teorías generales. Por otra parte, su proceso de elaboración es muy largo y costoso, hecho que motiva que queden rápidamente anticuadas en sus contenidos más específicos, sobre todo en las ciencias sometidas a un rápido avance científico y técnico.

En la elaboración de la tesis o trabajo de investigación, la consulta de las enciclopedias especializadas puede resultar particularmente **útil** como una de las primeras fuentes de información cuando se ha decidido iniciar la tesis o trabajo de investigación y sólo se tiene una noción muy vaga del tema que se quiere investigar. Esta consulta puede ayudar a lograr una primera orientación sobre el camino a seguir, y se pueden obtener de ella referencias bibliográficas más específicas del texto de los artículos y en las reseñas finales que suelen contener.

CHENEY, F. C.- *Fundamental reference sources*. Chicago: Library Association, 1971.

SHEARER, B. F.- *Finding the source*. Londres: Aldwin P., 1981. Reseña 2.000 obras de referencia con un índice-tesauro.

STEVES, R. E.- *Reference Books in the Social Sciences & Humanities*. 4ª ed. Champaign, Ill.: Stipes Pub. Co., 1977. 189 pp. Reseña selecta de 584 títulos.

WINCHELL, C. M.- *Guide to reference books*. 8ª ed. American Library Association. Evalúa obras de referencia.

9.2.2. Dictionarios

La Unesco (1976) los define diciendo que son un conjunto de términos de un lenguaje, ordenados alfabéticamente, con explicación o definición de su significado, normalmente en relación con un lenguaje especializado o técnico.

Diccionario viene etimológicamente de la palabra latina *dictio-nis*, palabra; significa, en sentido estricto, una colección de palabras.

Este carácter de ser, ante todo, una colección de palabras cuyos significados se define, es lo que especifica y distingue a los diccionarios de las enciclopedias, si bien pueden existir diccionarios que proporcionen también una información sobre los temas, más o menos extensa, como las enciclopedias. En este caso, suelen recibir el nombre de **diccionarios enciclopédicos**. También constituyen propiamente diccionarios las obras que ofrecen la equivalencia de las palabras de una lengua con las de otra u otras.

En los diccionarios, pues, se puede encontrar información sobre la definición de términos científicos o no; si son enciclopédicos, información similar a la indicada en el caso de las enciclopedias. Su **utilidad** en la elaboración de la tesis o trabajo científico presenta, ante todo, una vertiente lingüística, dada la necesidad científica de cuidar al máximo la precisión en la definición de los términos usados. En este aspecto, el doctorando o investigador debe tener continuamente a mano los diccionarios de su especialidad para lograr la máxima exactitud en el vocabulario que emplee, sobre todo en la redacción de la tesis o trabajo, como veremos más detenidamente al tratar de aquélla.

Se supone que el doctorando e investigador debe conocer normalmente las enciclopedias y diccionarios más importantes de su especialidad. Por ello y porque —como es obvio— no podría abarcar todos los campos científicos, renuncio a dar referencias, salvo las siguientes de tipo bibliográfico y general:

Bibliography of interlingual scientific and technical dictionaries. 5ª ed. París: Unesco, 1969.
BREWER, A. M.- *Dictionaries, encyclopedias and other word related books, 1966- 74; a classed guide to dictionaries, encyclopedias and similar works based on Library of Congress catalog cards ...* Detroit: Gale Research, 1975. 581 pp.

Bibliografía de vocabularios, tesauros, encabezamientos de clasificación en Ciencias Sociales. Materias y esquemas (mono y plurilingües). París: Unesco, 1983.

Catálogo de recursos terminológicos en lengua española. Madrid: CSIC, 1987. Lista alfabética de 1.149 diccionarios con índices.

International bibliography of specialized dictionaries. Munich, N. York, Londres, París: K. G. Saur, 1979. 5.700 títulos ordenados por ciencias generales y específicas y dentro de éstas por autores y títulos de las obras.

QUEMADA, B.- *Répertoire des dictionnaires scientifiques et techniques monolingues et multilingues, 1950- 75*. París: Conseil International de la Langue Francaise, 1978.

9.2.3. Tratados, manuales y textos

Se trata de fuentes de información primaria que se puede afirmar tienen en común consistir en exposiciones generales de una disciplina o, como dice Blanchard (1981, 50), síntesis de los conocimientos de una especialidad científica en un momento dado. La distinción entre estos términos no es muy clara, sobre todo en la práctica, donde a veces el empleo de una u otra denominación depende sólo del gusto del autor o editor.

Cuando se trata realmente de textos, su **fin principal** es siempre la enseñanza. Los manuales y sobre todo los tratados, aun sin excluir la enseñanza, proceden frecuentemente de autores prestigiosos en el campo científico de que se trate, los cuales suelen utilizar su publicación para exponer su concepción general de la disciplina y sus teorías respecto a las cuestiones que plantean. Existen tratados y manuales, obra de científicos consagrados, que se consideran clásicos en su campo científico y por tanto no pueden ser desconocidos.

En todas estas clases de libros, se puede encontrar frecuentemente **información** general básica sobre puntos tales como métodos y técnicas, situación o estado en que se encuentran la teoría e investigaciones, resultados y descubrimientos de investigaciones empíricas y sobre cuestiones disputadas y origen, desarrollo y exposición de teorías. Comúnmente, esta información no puede estar muy actualizada, dado el largo proceso de elaboración y edición que suponen estas obras, lo que explica que, sobre todo respecto a las ciencias más desarrolladas en continuo avance, estas fuentes presenten una importancia secundaria en la literatura científica respecto a las revistas, como señala Blanchard (1981, 50).

Su **utilidad general** en la elaboración de la tesis se puede concretar en servir como base de información general sobre el tema elegido y de orientación en los primeros pasos de la investigación, si bien en el caso de tesis teóricas los tratados y manuales pueden constituir fuentes primarias y básicas de la tesis, si en ellos se exponen y discuten las teorías sobre las cuales va a versar aquélla. También se puede encontrar en estas obras ideas que pueden arrojar luz sobre puntos que antes no teníamos nada claros o descubrirnos enfoques y puntos de vista que nos pueden resultar muy esclarecedores. Por ello, no se deben dejar de consultar o revisar selectivamente, por lo menos en la primera fase de la documentación de la tesis.

Es de suponer que el doctorando tenga ya un conocimiento de las fuentes de este tipo referentes a la disciplina a la que pertenece el tema de tesis elegido. En todo caso, encontrará referencias sobre ellas en las fuentes bibliográficas de su campo científico, que necesariamente ha de consultar.

9.2.4. Monografías y compilaciones

Como su nombre indica —*mono* = *uno*— las **monografías** son estudios específicos sobre temas concretos dentro de una disciplina.

En **comparación** con los tratados o manuales, las monografías se asemejan a éstos en que en ellas también suele predominar el tratamiento teórico de las cuestiones y se diferencian porque mientras que los tratados y manuales se caracterizan, según se ha indicado, por la amplitud de los temas que abarcan, lo típico de las monografías es su limitación al estudio de una cuestión determinada. El hecho de que se limitan a una sola cuestión, hace que ésta pueda ser estudiada de manera más exhaustiva y profunda de lo que normalmente sucede en los tratados y manuales.

Por tanto, en las monografías referentes a temas relacionados con el elegido como tesis, se puede esperar encontrar información específica y completa, más o menos actualizada según su fecha de edición, sobre dichos temas. Su **utilidad** en la elaboración de la tesis puede ser en muchos casos de primera categoría.

Dado que las tesis, sobre todo teóricas, no son otra cosa frecuentemente sino monografías, la labor de documentación bibliográfica en la elaboración de aquélla debe tener como uno de sus objetivos principales el descubrimiento de las que existen publicadas, no sólo para ver si está ya tratado el tema elegido de alguna manera, sino también porque su localización, mediante la utilización de las distintas fuentes documentales especialmente de las bibliografías, y consulta debe estimarse obligada o muy conveniente en el caso de que, aún no siendo su tema idéntico al elegido, guarde relación con él.

Según la Terminología de la Documentación de la Unesco (1976) la **compilación** es un volumen con diversos trabajos de uno o varios autores sobre temas distintos, que pueden haber sido ya publicados precedentemente.

Tienen de común con las monografías el versar comúnmente sobre temas específicos, pero se distinguen de aquéllas por la falta de unidad sistemática entre los varios trabajos comprendidos en la compilación y su diversidad de autores.

La publicación de las compilaciones obedece a muy diversos **motivos**. Por ejemplo, se puede pretender con ella proporcionar un conjunto de lecturas, *readings*, formadas por trabajos científicos destacados de una disciplina, con la finalidad de que sirvan de complemento a efectos docentes de los textos y manuales.

Otras pueden tener una razón de ser meramente circunstancial, tal como honrar a un científico o conmemorar un acontecimiento destacado, lo que se realiza mediante la publicación de un volumen en el que se recogen trabajos inéditos o no de otros científicos.

Se puede tratar en ellas también de artículos y trabajos de un solo autor, generalmente publicados anteriormente en otras fuentes, y que se reúnen ahora en un solo volumen.

De acuerdo con este carácter, la **información** que se puede encontrar se caracteriza por su dispersión, diversidad y escasa actualización, sobre todo cuando se trata de textos ya publicados anteriormente, si bien puede facilitar el conocimiento de éstos, cuando son de importancia.

En el mundo anglosajón constituyen un tipo de publicación científica muy usado y frecuente. En la elaboración de la tesis o trabajo científico deben formar parte también de la documentación bibliográfica, aunque no siempre constituyan fuentes de información de la mayor importancia.

9.2.5. Directorios, guías, repertorios y anuarios

Se trata, en todo caso, de términos muy amplios que se pueden utilizar casi en todos los campos, cuyo contenido puede ser muy diverso, aunque por lo común constituyen listas de datos o informaciones.

Desde el punto de vista de la documentación científica, que es el que se considera aquí, **interesan** estas fuentes de modo particular en cuanto son publicaciones en las que se dan nombres, direcciones, referencias e informaciones sobre organizaciones e instituciones científicas, científicos e investigadores, bibliotecas y centros de documentación e información científica.

En la elaboración de una tesis o trabajo de investigación, se puede topar con dudas y dificultades especiales, que el doctorando o investigador no alcanza a resolver con las fuentes documentales y los medios a su alcance. Entonces, para obtener **información adicional** resultará conveniente o necesario entrevistarse con un espe-

cialista en la materia o ponerse en contacto con un instituto de investigación o una organización científica. También puede ser preciso, en muchos casos, conocer las bibliotecas especializadas en un campo científico determinado. En todos estos casos, son útiles los directorios, guías y repertorios.

Los directorios pueden ser nacionales o internacionales y abarcar en ambos casos algunos de los siguientes contenidos:

1. Directorios de directorios.
2. Instituciones y organizaciones científicas.
3. Personal investigador.
4. Bibliotecas y centros de información y de documentación. (Véase el capítulo sobre Centros de Documentación y Bibliotecas).

Lo anterior es aplicable de modo especial a los **Anuarios** y **Anales**, aunque estos nombres frecuentemente designan fuentes de información primaria y no son otra cosa que revistas o similares de publicación anual. Según la Unesco (1976), el anuario es un volumen anual de información actual y forma descriptiva o estadística, a veces limitado a un campo especial; y los anales, una publicación periódica que recoge acontecimientos, actividades de una organización o progresos en un campo.

Directorios de directorios

ETHRIDGE, J. M. (ed).- *The directory of directories*. Detroit, Michigan: Gale Research Co., 1980.

HARVEY, A. P.- *Directory of scientific directories; a world guide to scientific directories, including medicine, agriculture, engineering, manufacturing and industrial directories*. 2ª ed. Guernsey: Francis Hodgson, 1972. 3ª ed., 1979.

International Federation for Documentation. *Directories of science information sources*. The Hague, 1967.

International Bibliography of Directories. 6ª ed. Verlag Documentation, 1978.

Personal investigador

The international who's who. Londres: Europa Publs., Ltd. Anual.

Current bibliographic Directory of the Art and Sciences. Philadelphia, Pa.: Institute for Scientific Information (ISI). Anual. Contiene índices de autores y de sus publicaciones anuales, así como de organizaciones de investigación con todas sus ramas.

- Index bio- bibliographicus notorum hominum* (IBN). Osnabrück: Biblio Verlag, 1980. 20 vols.
- Who is publishing in science*. Philadelphia, Pa.: Institute for Scientific Information, 1967. Anual.
- Biography Index*. A cumulative index to biographical material in Book and Magazine. N. York: Wilson.
- Current Biography*. 1940. N. York: Wilson. Mensual.
- American men & woman of science*. N. York: Bowker, 1906. Triannual.
- Who's who in science in Europa*. 3 vols. Guemsey: E. Hodgson, 1991. 7ª ed. Irregular.
- Dictionary of scientific biography*. N. York: Scribner, 1970- 80. 16 vols.

Entidades científicas

- Anales de la Fundación Juan March*. Madrid: Fundación Juan March.
- Centros de investigación en España*. Ministerio de Educación y Ciencia. Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, 1990.
- Comunidad Científica Española en las tecnologías de la información*. Coedición Fundesco. CSIC, 1987. 2 vols. Contenido: El primer volumen incluye el "Estado actual y perspectiva en universidades y centros públicos de investigación". El segundo una relación exhaustiva de centros de investigación y un índice alfabético de investigadores.
- Directory of International Scientific Organization*. París: Unesco.
- Guide to world science*. Richard J. Fifiedl, series editor. Guersney: Francis Hodgson, 1977. 24 vols. Dispuesta geográficamente. Cada volumen se divide en dos partes. La primera es un texto introductorio que explica la organización de las actividades científicas de una nación o grupo de naciones. La segunda, constituye un directorio de las organizaciones científicas más importantes.
- International Scientific Organizations*. A guide to their library, documentation and information services. Washington, D. C.: Library of Congress.
- Scientific Institutions and scientists in Latin America*. Montevideo: United Nations Educational, Scientific & Cultural Organization, Science Cooperation Office for Latin America, 1963.
- THOMAS, R.- *Research Centers Directory*. 7ª ed. Detroit, Michigan: Gale Research Co., 1982.
- World Directory of social science institutions*. París: Unesco, 1990.
- World Guide to Scientific Association & Learned Societies*. 4ª ed. K. G. Sanz Minichen. N. York, 1984.
- World Guide to Universities*. 2ª ed. 10 vols. Munich: Verlag Documentation, 1976.
- World of Learning (1947)*. Londres: Europa Publications, 1947. Anual. Reseña de las sociedades culturales, instituciones de investigación, universidades, bibliotecas y museos, con una breve información de cada una de ellas. Mundial.

Otros directorios y anuarios

- The Grants Register, 1969- 70*. Londres: St. James, P. Bianual.
- Directory of Research Grant*. 1975. Phoenix, Ariz.: Orix Press. Anual.

The European Yearbook. Londres: Europa Pubs. Ltd., 1982. Información básica sobre todas las naciones del mundo y las organizaciones internacionales principales.

HODSON, H. V.- *The Annual Register. A record of World Events*. 1ª ed. en 1758 por E. Burke. Essex: Longman. Anual. Ordenado en zonas mundiales y dentro de éstas por países, con capítulos independientes sobre la religión, la ciencia, el derecho y el arte.

Keessing Contemporary Archives Record of World Events. Vol. 30. 1984. Essex, Harlow: Longman. Registro de acontecimientos nacionales e internacionales con índices continuamente al día.

PAXTON, J. (ed.).- *The statesman's Yearbook. Statistical historical Annual of the States of the World for the year 1984- 5*. Londres: Macmillan. Parte 1: Organizaciones internacionales. Parte 2: Naciones del mundo de la A a la Z. Índice de lugares y de organizaciones internacionales.

Political Handbook of the World. 1980. N. York: Mac Graw- Hill, Book Co. Anual.

SLOCUM, R. B.- *Bibliographical Dictionnaires & Related Works*. Detroit: Gale Research, 1967. 1.056 pp. Suplemento primero. Año 1972.

En España, una publicación que por su contenido se puede asimilar a los Anuarios, aunque se publique semestralmente, es el *Comentario Sociológico*. Madrid: Dirección de Estudios Sociales de la Confederación Española de las Cajas de Ahorros. En ella se recogen datos referentes a la estructura social de España procedentes de muy diversas fuentes.

9.3. PUBLICACIONES PERIODICAS

9.3.1. Revistas

Una revista es, según la Unesco (1976), una publicación periódica de una institución, corporación o sociedad, con noticias e informes de actividades y trabajos referentes a un campo particular.

Las revistas se asemejan a los libros por su condición de fuentes impresas, y a las compilaciones y actas porque están formadas por un conjunto de estudios diversos y se distinguen de ellos por su periodicidad. Son muy numerosas en todos los países y las hay referentes a los temas más diversos y a todas las disciplinas científicas. Su periodicidad, frente al carácter ocasional de los libros, da lugar a que se pueda afirmar que son ellas las que mantienen viva constantemente la llama de las publicaciones científicas. Por otra parte, su gran número, diversidad y su carácter periódico hace que constituyan en realidad, como señala Blanchard (1981, 69) el *bulk*, la parte más extensa cuantitativamente de la literatura científica. También son, sin duda, por ello mismo, una de las fuentes de información científica más importantes, respecto a la cual los libros, menos vivos y actuales, ocupan un lugar secundario como se ha indicado. Sin embargo, su preparación y edición lleva tiempo, por lo menos algunos meses, por lo que no siempre son todo lo actuales que sería de desear. De ahí que, como señalan Ortega y Dolz (1980, 66) sobre todo cuando el nivel

de especialización de los investigadores es muy elevado, se utilicen para complementar las revistas, comunicaciones personales entre aquéllos, boletines de tirada restringida y publicaciones preliminares (*preprints*).

Por todo ello, la **utilidad** de las revistas como fuentes de información en la elaboración de las tesis o trabajo de investigación, sobre todo en las ciencias más adelantadas, es de primera categoría en número y también generalmente en importancia. Según un trabajo realizado por Magdalena Ribas y publicado en la "Revista española de Documentación Científica", 1982, vol. 5, nº 2, pp. 196, con el título *La biblioteca y el investigador: Estudio bibliométrico sobre la bibliografía de una tesis doctoral*, las referencias y los tipos de documentos utilizados en la elaboración de una tesis doctoral sobre el tema "Papel de los compuestos fenólicos C6 - C1 y C6 en la diferenciación de frutos de variedades *Vitis vinífera*" se distribuyeron de acuerdo con la siguiente tabla.

	N.º de títulos		N.º de referencias	
Publicaciones periódicas	80	69	456	82
Actas de congresos y simposios	23	20	87	15,7
Manuales y libros	12	10	12	2,2
Tesis doctorales	1	1	1	0,1
TOTAL	116	100%	556	100%

La **información** científica en las revistas adopta también todas las modalidades principales de trabajos científicos: informes de investigaciones realizadas, discusión de cuestiones teóricas, exposición de temas metodológicos y de técnicas de investigación, estudios de casos, trabajos históricos, revisiones científicas, información sobre congresos, conferencias y simposios, reseñas de libros, bibliografías, etc.

Muchas de las fuentes de documentación analizadas en la primera parte de este capítulo contienen referencias de artículos de revistas y algunas de las más importantes, como los índices y resúmenes, de manera preferente.

A continuación se enumeran algunas de las fuentes de documentación más importantes dedicadas específicamente a revistas. Se ha de tener en cuenta que los índices y resúmenes o *abstracts* se pueden utilizar también como guías de publicaciones periódicas.

FOWLER, M. J.- *Guides to scientific periodicals, annotated bibliography*. Londres: The Library Association, 1966. Es un directorio de directorios de publicaciones periódicas y servicios de resúmenes.

A Guide to Periodicals in the social sciences & the humanities. N. York: The H. W. Wilson Co.

Hispanic american periodical index. HAPI. Latinamerican Center Publications: Universidad de California. Los Angeles, 1981. Anual. Registra los trabajos publicados en unas 150 revistas que tratan de América Latina.

Index to religious periodical literature. 12 vols. Chicago: American theological Library Association, 1977.

Indice general de publicaciones periódicas latinoamericanas. N. York: The Scarecrow P., 1962.

Informe de publicaciones periódicas (española). Barcelona: Disep, 1988.

Liste mondiale des périodiques spécialisés dans les sciences sociales. París: UNESCO, 1966. 6ª ed.

Periódica. Índice de revistas latinoamericanas en Ciencia y Tecnología. Iniciada en 1980 por el Centro de Investigación científica y humanística de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Periódicos y revistas españolas e hispanoamericanas. Barcelona: Centro de Investigaciones Literarias españolas e hispanoamericanas, 1989. 2 vols.

PORTER, K. I.- *World list of scientific periodicals. New periodical titles*. Londres: Butterworth, 1970.

Revistas españolas con ISSN. Madrid: Biblioteca Nacional, 1987.

Revistas españolas en curso de publicación, 1971. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia. Dirección General de Archivos y Bibliotecas, 1972. Instituto Bibliográfico Hispano. Departamento de Información Científica y Técnica. Se publican periódicamente nuevos volúmenes en los que se recogen las revistas ingresadas en dicho Instituto a efectos de depósito legal. En la actualidad Bibliografía Española del Ministerio de Cultural publica anualmente un "Suplemento de publicaciones periódicas".

Revistas Hispanoamericanas. Índice bibliográfico, 1843- 1935. Santiago de Chile: Fondo histórico y bibliográfico de José Toribio Medina, 1960.

TORTAJADA, A. y DE AMAMIEL, C.- *Indice de artículos de revistas (1939- 1949)*. Madrid, 1952. 2 vols.

Ulrich's International periodical directory; a classified guide to a selected list of current periodicals, foreign and domestic, 1932. Ed. 1. N. York: Bowker, 1990- 1. 2ª ed. Se trata del directorio más completo, útil y actual de publicaciones periódicas. Bianaual. Actualmente incluye anuarios y series irregulares.

Ulrich's Quarterly (a supplement to Ulrich's International periodicals directory and Irregular serials and annuals). Vol. 1, Sept. 1977. N. York: Bowker, 1977.

World list of scientific periodicals published in the years 1900- 1960. Ed. 4 por Peter Brown & George B. Straton. Londres: Butterworth, 1963- 4. 3 vols.

9.3.2. Boletines

Según la Unesco (1976) son publicaciones periódicas similares a las revistas que, por distintos motivos, poseen una difusión escasa y una forma de edición habitualmente menos rigurosa que aquéllas en cuanto a impresión y periodicidad.

Según esta definición, su **diferencia** con las revistas es meramente formal y externa. Sin embargo, de hecho, esta diferencia también se suele extender al contenido en cantidad, menor número de páginas y de variedad de modalidades de información publicadas en cada número, que no suele ser tan extensa como en las revistas.

Dada su menor entidad indicada, a veces las publicaciones científicas periódicas inician su andadura adoptando la forma y nombre de boletín. Cuando se consolidan y adquieren prestigio, entonces se transforman en revistas.

De acuerdo con Ortega y Dolz (1980 70) “a pesar de sus características, el boletín no tiene por qué ser menos interesante que la revista. Aquél proporciona información más específica sobre la marcha de los trabajos de un círculo de investigadores o la problemática de un grupo concreto de profesionales. Si los intereses de este grupo coinciden con los del lector, el boletín puede ser más fructífero que muchas revistas de gran difusión”.

9.3.3. Series

Según la Unesco, en su Terminología de la Documentación (1976), las series son publicaciones seriadas en las que cada parte se caracteriza por un título distinto junto con un título constante de la serie y cuya periodicidad es irregular.

Estas publicaciones se asemejan a los libros en el formato; a las actas y compilaciones, en la diversidad de autores y trabajos; a las revistas y boletines, en una cierta periodicidad y consejo de redacción.

Las series así definidas se distinguen de las **publicaciones en serie**, concepto más amplio, que abarca cualquier publicación en serie, definida en la norma ISO 3297 como “una publicación, en forma impresa o no, editada en partes sucesivas y destinada en principio a continuar indefinidamente. La categoría de publicaciones en serie incluye revistas, diarios, publicaciones anuales (informes, anuarios, directorios, etc.), memorias, congresos, transacciones, etc. de sociedades y series de monografías”.

Similar al ISBN para libros y compatible con él existe el ISSN, Número Internacional Normalizado de Publicaciones en serie.

Frecuentemente el **objetivo** de las series es mantener al día, del modo más actual y completo posible la información sobre las realizaciones, desarrollos, logros y avances de una disciplina. Por ejemplo, a estos efectos, o bien puede recoger en ellas los estudios y trabajos científicos anuales de mayor relieve (como sucede por ejem-

plo en la serie *Sociological Methodology* publicada anualmente por la Editorial Jossey Bass de San Francisco) o bien puede tratarse de revisiones o exposiciones de los nuevos adelantos científicos de una disciplina realizados por especialistas destacados, que adoptan el nombre ya citado de *Advances in ... o Progress in ...*

En las fuentes de este tipo, pues, se puede encontrar **información** científica muy específica y escogida, así como visiones generales del estado de los conocimientos científicos respecto a temas concretos. Por todo ello, su consulta, en el caso de que existan series referentes al campo al que pertenece el tema de la tesis elegido, es necesaria y en gran manera útil.

International serials catalogue. París: International Council of scientific Union abstracting Board, 1978.

KOLTAY, E.- *Irregular serials and annuals. An international directory*. New York: R. R. Bowker, 1967.

OCRAN, B. E.- *Scientific & technical series: A selected bibliography*. Metuchen, N. Y.: Scarecrow P., 1973.

Serials in Psychology and Allied fields. Troy, N. York: Whitston Pub., 1976. Extensa lista de publicaciones periódicas psicológicas.

The serials directory. An international reference books. Birmingham, AL: Ebsco, Pu., 1988- 89. 3ª ed. Comprende más de 118.000 títulos de series, incluidas revistas. 3 vols.

9.3.4. Anuarios estadísticos

Dentro de las fuentes de información científica, es preciso mencionar, por su importancia, las fuentes estadísticas que suministran **información** cifrada cuantitativamente sobre hechos y procesos de la más diversa índole, sobre todo demográficos, económicos y sociales.

Como su publicación tiene lugar frecuentemente de modo periódico, en forma de anuarios, boletines y otras formas de ediciones seriadas, tal circunstancia justifica su inclusión en este lugar.

En las ciencias sociales y económicas, las estadísticas constituyen una de las fuentes de datos **más importantes**; pero también en las demás ciencias: Medicina, Biología, etc., la **búsqueda** de datos estadísticos, siempre que existan, puede constituir uno de los elementos de prueba o por lo menos de ilustración de las cuestiones empíricas expuestas en la tesis o trabajo científico.

Por ello, las estadísticas constituyen fuentes de **información** que el doctorando debe preocuparse en conocer y saber manejar.

Los **datos estadísticos** se pueden encontrar no sólo en los anuarios y boletines de este carácter, sino también en los informes de investigaciones realizadas, y en mu-

chos otros trabajos. Además, existen fuentes documentales destinadas tanto a reseñar las fuentes estadísticas como a recoger las estadísticas referentes a un campo científico determinado. Por otra parte, los bancos de datos se caracterizan por almacenar en los ordenadores protocolos o masas completas de datos recogidos en las investigaciones empíricas y explotados sólo parcialmente por éstas.

En España, el Consorcio de Información y Documentación de Cataluña (CIDC) publica el "Boletín Bibliográfico de Estadísticas de España" y además existen:

Anuario estadístico de América Latina. Santiago de Chile: ONU, 1974. Anual.

Banco Urquijo. *Guía de fuentes estadísticas de España*. Madrid: Moneda y Crédito, 1974.

Catálogo de publicaciones estadísticas españolas. Madrid: Instituto Nacional de Estadística, 1982.

Directory of International Statistics. N. York: ONU, 1975. (UNDOC).

HARVEY, J. M.- *Statistics Europe: Sources for social, economics and market research*. 3ª ed. Beckenham, Kent: CDB Research, 1976.

Harvey edita también:

Statistics- Africa (1970). *Statistics- American* (North, Central and South America) (1973), *Statistics- Europe* (1968) and *Statistics- Asia and Australasia* (1974) distribuidas todas ellas por Gale Research.

Index to international statistics. Washington, 1983. Mensual.

Inventario de estadísticas de España, 1960- 81. Con suplementos. Barcelona: Consorcio de información y documentación de Cataluña. Reseñas de contenido e índices de las publicaciones estadísticas españolas.

LANCASTER, H. O.- *Bibliography of statistical bibliographies*. Londres: Oliver And Boy, 1968.

MARIN MARTINEZ, J. L.- *Fuentes estadísticas para la investigación social en España*. Revista española de la opinión pública, 1967. Nº 10.

MITCHEL, B. R.- *European historical statistics*. N. York: Columbia University Press, 1975. Abarca los años de 1750 a 1969.

Recommended basic Statistical Sources: International. Londres: The Library Associations, 1975.

SISCIS.- *Subjet Index to Sources of comparative International Statistics*. Beuckenham, Kent: C.B.D. Research Ltd., 1980.

Statistical Abstracts of Latin America. Vol. 1 (1955). Los Angeles: University of California. Latin American Center, 1959. Anual.

United Nations.- Statistical office. *Statistical Yearbook*, 1948. N. York, 1949.

United Nations. *Demographic Yearbook*, 1948. N. York, 1949.

United Nations. *Yearbook of International Trade Statistics*, 1950.

United Nations. *Yearbook of National Accounts Statistics*, 1957.

WASSERMAN, P. (ed).- *Statistics sources: A subject guide to data on industrial, business, social, educational, financial & other topics for the United States & internationally, 1962*. Detroit, Mich: Gale Res., 1981. 8ª ed.

9.4. LITERATURA GRIS

La literatura gris, como las obras o literatura de referencia, constituye también una categoría muy amplia que engloba diversas fuentes de información.

En general, lo que **caracteriza** a la literatura gris es que se refiere a obras y documentos, impresos o no, escasamente visibles, de aquí su nombre de gris, por el reducido número de sus tiradas y por su escasa difusión comercial.

En esta categoría se incluyen aquí los tipos de fuentes que se enumeran en el cuadro 28 y a las que se hace mención seguidamente.

Es preciso señalar que existen **bases de datos** que se ocupan de la literatura gris. Entre ellas cabe destacar SIGLE (Sistema para la Información sobre la Literatura Gris en Europa). Abarca casi todos los dominios científicos y puede suministrar los documentos de interés si es necesario. Depende de la *British Library Lending Division*.

9.4.1. Actas

Según la Unesco (1976) las actas, *proceeding* en inglés, son publicaciones o series de publicaciones que contienen el texto de ponencias comunicadas oralmente en una conferencia, sociedad o institución, que generalmente recogen también las discusiones originadas y los asuntos tratados en conexión con ellas.

Se trata de fuentes similares a las compilaciones, en cuanto comprenden exposiciones de diversos autores sobre cuestiones diversas, sin otra conexión entre sí que su supuesta referencia al tema objeto de debate general en el Congreso o Asamblea.

De acuerdo con su naturaleza, y como en el caso de las compilaciones, la *información* que se puede encontrar en ellas es de carácter y valor muy vario. No obstante, hay que tener en cuenta el hecho, destacado por Blanchard (1981, 50), de que en los últimos años se haya incrementado grandemente el número de los congresos y conferencias científicos que se celebran, lo que ha dado lugar a que se utilicen frecuentemente para dar a conocer muchos estudios científicos importantes.

Por ello, las actas constituyen una fuente de información que en la elaboración de la tesis no se debe dejar de tomar en consideración. De hecho, en el estudio realizado por M. Ribas, al que se hace referencia al tratar de las revistas, las actas constituyen en frecuencia la segunda fuente de información científica, después de las revistas.

Su consulta presenta la **dificultad** que señala Blanchard: son difíciles de **localizar** porque no se distribuyen a través de los canales normales y su edición suele tener lugar por lo menos un año o dos después de la celebración del Congreso.

Los servicios documentales de resúmenes o *abstracts* incluyen también referencias y sumarios de estas fuentes de información y existen publicaciones dedicadas específicamente a su reseña.

Seguidamente se ofrece una serie de publicaciones generales que informan sobre las actas de reuniones científicas y técnicas:

Bibliographic guide to conference publications. Boston: G. K. Hall, 1975. Anual.

Directory of published proceedings. Series SEMT - science, engineering, medicine, technology. Vol. 1. Sept., 1965. Harrison, N. Y., InterDok Corp., 1965. Mensual.

Directory of published proceedings, series SSH - social sciences/humanities. Vol. 1. N° 1. Jan., 1968. Harrison, N. Y. InterDok Corp., 1968. Trimestral.

Index to scientific & technical proceedings. Philadelphia: Institute for Scientific Information, 1978. Mensual.

Index to social sciences & humanities proceedings. Philadelphia: Institute for Scientific Information.

Proceeding in print. Vol. 1 (Oct. 1964). Matapan, Mass.: Proceeding in print, 1964. Bimensual.

World list future international meetings. Part I: Science, technology, agriculture, medicine. Part II: Social, cultural, humanistic, commercial. Washington: Library of Congress, 1959.

World meetings. Part I: Outside US and Canada (blue). Part II: US and Canada (green). N. York: Mc Millan Publishing Co. Inc., 1963. Trimestral.

Yearbook of International Congress Proceedings. Bruselas: Union of International Organizations. Informa sobre Congresos y la publicación de sus actas.

9.4.2. Tesis

La Unesco define las tesis - *dissertations*, en inglés- como exposiciones de investigaciones, que ofrecen los descubrimientos y las conclusiones alcanzadas, presentados por su autor en apoyo de su candidatura para un alto grado académico o cualificación profesional o para otras recompensas.

Las tesis constituyen, pues, estudios o trabajos científicos, que se caracterizan porque su elaboración se realiza con una **finalidad** muy concreta: la de obtener un grado académico o un objetivo profesional determinado.

Como tales estudios o trabajos científicos, son también fuentes de información científica escrita, frecuentemente no editadas, de carácter único o no periódico. En cuanto tales fuentes, en ellas se puede encontrar normalmente, con relación a los temas que tratan, **información** sobre la evolución histórica de las cuestiones estudiadas, revisiones de la literatura anterior sobre las mismas, descripción de la

metodología seguida en la investigación, exposición de los resultados obtenidos, análisis e interpretaciones diversas de los mismos y reseñas bibliográficas.

El empleo de esta fuente de información en la elaboración de la tesis, puede resultar **útil** no sólo por las informaciones indicadas que se pueden obtener de las tesis sobre temas relacionados con el elegido, sino también para comprobar si ha sido abordado ya anteriormente el problema que se piensa investigar y para el conocimiento práctico de la forma de disposición del contenido de la tesis y de su presentación formal.

Respecto a las fuentes de documentación referentes a las tesis, en los países más adelantados suelen existir servicios que reseñan y resumen las tesis aprobadas anualmente en las facultades universitarias. En España, también ha acometido esta empresa el Centro de Proceso de Datos del Ministerio de Educación y Ciencia.

Tesis doctorales. I. Ciencias médicas y de la vida. II. Ciencia y técnica. III. Ciencias humanas. Madrid: Consejo de Universidades, 1990. Relación agrupadas por áreas científicas de las tesis aprobadas en las Universidades españolas en los períodos que abarcan los cursos de 1976/77 a 1988/89.

Con carácter internacional, la fuente documental más importante es la siguiente:

Comprehensive dissertation index, 1861- 1972. Ann Arbor, Mich., Xerox Univ. Microfilms, 1973. 37 vols. Supls.

Dissertation abstracts international. 30 vols. Julio, 1969. Ann Arbor, Mich., University Microfilms International, 1969. Mensual. Ofrece extensos resúmenes de las tesis doctorales proporcionados por más de 375 instituciones de Estados Unidos y Canadá y últimamente de Europa. El índice incluye 414.000 tesis.

DATRIX (Direct Access to Reference Information: A Xerox Service). Sistema informatizado que ofrece información bibliográfica sobre tesis de todas las áreas científicas.

BOYER, C. J.- *The doct. dissertation as an information source.* Metuchen: Scarecrow, 1973.

DAVINSON, D.- *Thesis & dissertations as information sources.* Londres: Clive Buigley, 1977.

REYNOLDS, M. M.- *Guide to thesis and dissertations: an international bibliography of bibliographies.* Gale Research Co., 1974.

WATSON, G.- *The literary thesis: A guide to research.* Londres: Longman, 1970, 188 pp.

9.4.3. Informes y proyectos de investigación

Los informes de investigaciones tienen como finalidad dar a conocer investigaciones realizadas, mediante la exposición de las cuestiones abordadas, metodología empleada y resultados obtenidos.

Existe una gran **semejanza** entre los informes de investigación y las tesis, derivada del hecho de que las tesis no son otra cosa, en último término, sino informes

de investigaciones realizadas. La principal diferencia entre ellos se encuentra en el fin académico pretendido con la elaboración de las tesis.

De ahí que la extensión del **contenido** de la información que se puede obtener de los informes de investigación sea similar al señalado en el caso de las tesis:

- planteamiento de la cuestión,
- revisión de la literatura anterior sobre ella,
- exposición y análisis de los resultados,
- discusión de sus consecuencias teóricas.

En la elaboración de la tesis, los informes de investigación constituyen fuentes de información, en el caso de que versen sobre problemas relacionados con el elegido en la tesis, **importante** y útil, que además no presentan el inconveniente de las tesis: ser normalmente trabajos de iniciación en la investigación.

Conforme destaca Blanchard (1981, 52- 3), los informes de investigación publicados son como la punta de un iceberg tras la cual se oculta la masa enorme de **proyectos e investigaciones** actuales en curso, aún no dadas a conocer. Los científicos obtienen a menudo información oral sobre estas investigaciones en curso por boca de sus colegas; no obstante, este procedimiento es muy aleatorio, por lo que en algunos países se han realizado esfuerzos para recoger informaciones sobre este tipo de fuentes de una manera ordenada, empleando incluso los avances de la teledocumentación.

En España se puede obtener información sobre estas fuentes en el C.S.I.C. y en la Secretaría de Estado para las Universidades, así como a través de SIGLE al que se alude en 9.4.

AUGER, C. P.- *Use of report literature*. Londres: Butterworth, 1975.

HOLLOWAY, A. y otros.- *Information work with unpublished reports*. Londres: Deutsche Institute of Information Scientists, 1976.

9.4.4. Preimpresos

La prepublicaciones, *preprints* en inglés, están formadas, según la Terminología de la Documentación de la Unesco (1976), por la distribución de pequeñas ediciones de documentos técnicos o científicos antes de su publicación en seriales, editados regularmente.

Su **finalidad** es adelantar y hacer más rápida la difusión de descubrimientos, invenciones y hallazgos científicos, que lo es en los canales habituales de información científica, cuyo conocimiento se estima puede ser de interés respecto a los trabajos de otros científicos o investigadores.

Su **importancia** como fuente de información consiste, por tanto, en que en ellas se contienen las novedades científicas más actuales.

9.4.5. Reimpresiones

Los *reprints* son también pequeñas ediciones, con tiradas de unos 300 ó 400 ejemplares, de documentos, pero no antes de su publicación como los *preprints*, sino después y por editor distinto del original.

Su **razón de ser** se encuentra en que, como señala Todd's (1979, 106), con el desarrollo reciente de métodos eficientes y económicos de reproducción fotográfica, resulta menos costoso para las editoriales la publicación de nuevas ediciones reducidas de reprints. Esto hace que en la actualidad cientos de miles de títulos ya agotados de obras y documentos científicos o de otro tipo, estén ahora disponibles en *reprints*.

Guide to reprints. Kent: Connecticut: Distribution Services. Anual. Abarca más de 100.000 títulos de 400 editoriales de reprints en varias lenguas.

International bibliography of reprints. Londres: Bowker Co., y Munich: Verlag Documentation, 1976.

Las ediciones de reprints suelen aparecer también en la fuente Books in Print, de la Ed. R. R. Bowker.

9.4.6. Patentes

Según la definición de la Unesco (1976), la patente es un documento que contiene una invención garantizada por el gobierno con el derecho exclusivo de producir, usar, vender y obtener beneficio de ella por un cierto número de años.

La **finalidad** básica del sistema de patentes es garantizar jurídicamente a los inventores la llamada propiedad industrial de sus inventos y el consiguiente derecho a la explotación exclusiva de los mismos. Sin embargo, como en los documentos de reconocimiento de las patentes se debe contener la descripción del invento y de sus aplicaciones, con ejemplos y diseños, estos documentos constituyen también fuentes de información científica sobre nuevos descubrimientos e invenciones.

Su **importancia** a este respecto es obvia, tanto se trate de patentes sobre inventos de nuevos productos o bien de nuevos procedimientos de fabricación de productos antiguos. Como escribe Lasso de la Vega (1977, 263) "uno de los capítulos más importantes de la investigación está representado por la lectura y el examen cotidiano de las informaciones sobre patentes. Estas constituyen la fuente más fecunda y eficaz para el conocimiento de los avances de la técnica en sus múltiples manifesta-

ciones, toda vez que por su naturaleza han de llevar consigo una invención, sin cuyo requisito no hay patente”.

En las tesis y trabajos de investigación de carácter científico-técnico, las patentes deben constituir una de las fuentes de información principales, de gran utilidad no sólo para conocer las realizaciones anteriores y el desarrollo de las técnicas, sino también como fuente de nuevas ideas y estimulante de la imaginación.

A continuación se enumeran algunas de las fuentes documentales generales sobre patentes existentes internacionales y nacionales:

Central patents index, 1975. Londres: Derwent Publications Ltd., 1974.

Chemical Abstracts Service. Patent concordance. Columbus, Ohio, 1963. Semanal. Se trata del índice de las patentes resumidas en *Chemical Abstract*.

HOUGHTON, B.- *Technical information sources. A guide to patents, standards and technical reports literature*. Londres: Clive Bingley Ltd., 1967.

LIEBESNY, F.- *Mainly on patents. The use of industrial property and its literature*. Londres: Butterworth, 1972.

NEWBY, F.- *How to find about patents*. Oxford: Pergamon Press, 1962.

Index of patents issued from the United States Patent & Trademark Office. Washington, D.C., 1920. Anual.

World patent Abstract. Londres: Derwent, 1951. Semanal. Proporciona información de todas las patentes básicas y equivalentes de una nación particular. Dividida en las mismas secciones y con igual clasificación que el índice que sigue.

World patent index. Londres: Derwent, 1963. Semanal, con cuatro secciones: 1. General, 2. Química, 3. Mecánica y 4. Eléctrica.

En España, además del “*Boletín Oficial de la Propiedad Industrial*”, publicado por el Registro de la Propiedad Industrial española, en el que se inserta un resumen de las patentes solicitadas en España, el Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología edita la publicación “*Alerta Informativa*”, con una sección de nombre Alerta sobre patentes.

9.4.7. Normas

Según el Comité Permanente para el Estudio de los Principios Científicos de la Normalización (STACO), las normas son el resultado de la normalización realizada en un campo determinado y aprobada por una autoridad reconocida.

La **normalización**, por su parte, —según dicho Comité— es la acción de establecer un orden en un campo determinado para beneficio y con el concurso de los interesados en la obtención en dicho campo de una economía óptima de conjunto, salvaguardando las exigencias funcionales y de seguridad.

Las normas adoptan la **forma de documentos** y su establecimiento se basa en experiencias y resultados comprobados científicamente y técnicamente. Proporcionan datos

de referencia que sirvan para la solución normalizada de actuaciones y problemas repetitivos.

Su campo de aplicación se extiende no sólo a la industria, sino a otros muchos campos incluida la documentación. Abarca los aspectos siguientes:

- a) Unidades de medida.
- b) Terminología.
- c) Representaciones por símbolos.
- d) Productos y métodos:
 - Definiciones y elección de características de productos.
 - Métodos de ensayo y de medidas.
 - Especificaciones de las características de los productos para definir sus cualidades.
 - Control de variedades.
 - Intercambiabilidad, etc.
- e) Seguridad de las personas y de los bienes.

Según Lasso de la Vega (1977, 512), la Normalización figura entre los capítulos más importantes de la documentación. Ningún investigador, ingeniero, técnico u hombre de ciencia puede dejar de utilizarla.

Existen muchos organismos nacionales e internacionales, públicos y privados, que se ocupan de la normalización y producen normas. Entre las guías de fuentes más importantes se pueden citar las siguientes:

HOUGHTON, B.- *Technical information sources. A guide to patents specifications, standards and technical reports literature*. Londres: Clive Bingley, 1972.

International standarization of library and documentation techniques. París, UNESCO, 1972.

STRUGLIA, E. J.- *Standards and specifications: information sources*. Detroit: Gale Research Co., 1965.

TAYAL, A. S.- Bibliographical sources of national standards. "ISI Bulletin". Vol. XIII. Nº 6. pp. 83- 285.

En España la publicación *Alerta Informativa*, editada por el Instituto de Documentación en Ciencia y Tecnología, dedica su sección 3 a recoger las normas UNE, establecidas por la Asociación Española de Normalización (AENOR).

Normas UNE. Catálogo 1992. Madrid: AENOR, 1992.

9.4.8. Traducciones

Un **grave problema** con el que se tiene que enfrentar la investigación científica es la **multiplicidad** de lenguas en las que se escriben y publican los trabajos científicos. Es obvio que los hombres de ciencia no pueden dominarlas todas.

En 1958, la UNESCO ya se ocupó de su estudio y solución y en un informe titulado *Scientific and technical translation and other aspect of the language problem*, recomendó que se publicara el mayor número posible de traducciones científicas en las lenguas de mayor difusión.

La disposición, pues, de traducciones de trabajos científicos, que es una necesidad en la investigación, constituye otra de las fuentes de investigación científica.

Esta **necesidad** explica que existan centros de traducciones científicas y guías de fuentes documentales en las que se reseñan las traducciones científicas a disposición de los investigadores, y los lugares donde se pueden encontrar.

Entre ellas cabe destacar las siguientes:

Index Translationum. International bibliography of translations. París: Unesco, 1949. Anual.

KAISER, F. E.- *Translators and translations: services and sources in science and technology.* N. York: Special Libraries Associations, 1965. 214 pp. 2ª ed.

World Transdex. Delft, The Neetherlands: International Translations Center, 1967. Mensual.

Recoge también las traducciones científicas en francés. Cubre todos los campos científicos y técnicos.

En España, el Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT) gestiona la traducción de textos científicos y técnicos con fines de investigación o de estudio y publica un *Boletín de Traducciones* que da cuenta de las traducciones al español o al portugués de las instituciones españolas e iberoamericanas que cooperan en su elaboración.

9.5. MANUSCRITOS, DOCUMENTOS ESCRITOS Y OBJETOS ARTÍSTICOS, ARQUEOLOGICOS Y ETNOLOGICOS

Estas fuentes de información presentan interés especial en las tesis e investigaciones de carácter histórico, etnográfico, antropológico y arqueológico. Generalmente constituyen fuentes primarias. A continuación se examinan separadamente.

9.5.1. Manuscritos

Aunque según su etimología manuscrito es todo escrito a mano, respecto de las fuentes de información se suelen distinguir los manuscritos de los documentos escritos a mano.

A estos efectos, se consideran **manuscritos** específicamente los libros no impresos sino escritos a mano sobre materiales tales como el papiro, el pergamino y el papel. Su suelen clasificar en manuscritos antiguos, de la Edad Media y modernos. Los manuscritos anteriores a la imprenta reciben el nombre de **códices**.

Los manuscritos se encuentran principalmente en las bibliotecas de una cierta importancia, aunque también pueden hallarse en los archivos y otros lugares. Dichas bibliotecas suelen tener publicados catálogos de los fondos de manuscritos que poseen. En algunos países, pero no en España, existen catálogos generales de los manuscritos conservados en las bibliotecas públicas.

Las **colecciones** de manuscritos más importantes del mundo son la de la Biblioteca Nacional de París, con más de 150.000; la del Museo Británico, con más de 55.000 y la de la Biblioteca Vaticana, con 50.000. En España la Biblioteca Nacional de Madrid guarda unos 30.000 y es también muy importante y de gran interés el fondo de la Biblioteca del Monasterio de El Escorial.

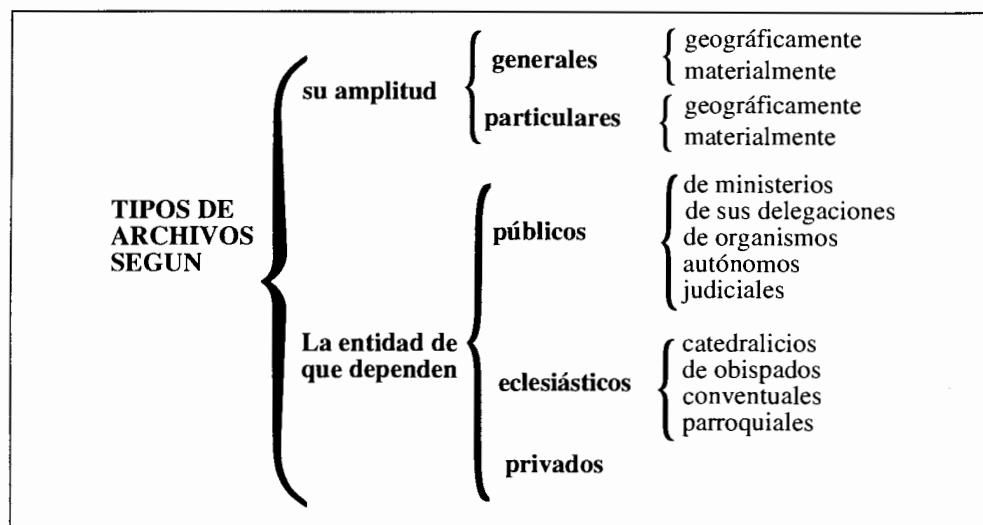
Inventario general de manuscritos de la Biblioteca Nacional. 10 vols. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, 1953. En curso de publicación.

9.5.2. Documentos escritos

Si bien, conforme se expuso al tratar de la noción de documentación, documento es toda realización del hombre donde ésta ha dejado su impronta y nos puede informar sobre su vida y su tiempo, se consideran documentos, de modo especial, los documentos escritos, hasta el punto que el Diccionario de la Real Academia Española en su segunda acepción de la palabra documento no define sino los documentos escritos al decir que documento es diploma, carta, relación u otro escrito que informa de algún hecho, principalmente de los históricos.

Los lugares específicos destinados a conservar estos documentos son los **archivos**, aunque también pueden encontrarse colecciones documentales en otros lugares, por ejemplo, las bibliotecas. Los archivos suelen ser en todos los países muy numerosos y los hay de muy diversos tipos, pues son muchas las entidades públicas y privadas que conservan documentos.

Algunos documentos pueden estar editados bien separadamente, bien conjuntamente, en obras llamadas **diplomatorios, epistolarios, bularios**, etc. o bien en grandes colecciones de documentos inéditos (CODEIN). En España existen tres series de estos últimos: “Del Archivo general de la Corona de Aragón”; “Para la Historia de España” y “Relativos al Descubrimiento de América”. Los archivos se pueden clasificar como sigue:



Cuadro 29.

Annuaire international des Archives (à jour en janvier, 1975). "Archivum". París. XXII-XXIII (1975). 480 pp.

Guía histórica y descriptiva de los archivos, bibliotecas y museos arqueológicos de España. Sección de Archivos. Director: Francisco Rodríguez Marín. Madrid, 1916. 827 pp.

Guía de los archivos estatales españoles. Guía del investigador. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia. 1977. 142 pp.

CORTES ALONSO, V.- *Archivos de España y América.* Madrid: Universidad Complutense, 1979.

PESCADOR DEL HOYO, C.- *El archivo, instrumento de trabajo.* Madrid: Norma, 1988.

En la obra de Lasso de la Vega (1977, 619- 26) se contiene una reseña relativamente extensa de los archivos españoles. A continuación se inserta una síntesis de los archivos históricos generales españoles reseñados en dicha obra.

Archivo histórico nacional. Serrano, 115. Madrid

Su documentación se extiende del siglo VIII al XIX.

Las secciones en que se halla dividido son las siguientes:

1. Clero secular y regular.
2. Ordenes militares.
3. Estado.
4. Juros.
5. Universidades.
6. Sigilografía.

7. Inquisición.
8. Consejos suprimidos.
9. Códices y cartularios.
10. Ultramar.
11. Osuna.
12. Diversos.
13. Modernos.

Archivo general de Simancas. Simancas (Valladolid).

Se halla situado en el castillo que los Enríquez, Almirantes de Castilla, levantaron a 10 kilómetros de Valladolid en la segunda mitad del siglo XV.

Fue fundado por el Emperador Carlos V como Archivo de la Corona de Castilla. Indispensable al historiador de los soberanos de la Casa de Austria. Conserva documentación de la época de los Reyes Católicos y de la Casa de Borbón.

Comprende los siglos XV a XIX, con unos 68.000 legajos.

Los grupos de secciones son:

1. Estado (Consejo de Estado s. XV y XVIII).
2. Consejo de Flandes, Italia y Portugal.
3. Consejo y Cámara de Castilla.
4. Registro del Sello General de la Corte (administrativo y judicial).
5. Guerra y Marina.
6. Casa Real.
7. Hacienda.

Archivo general de Indias. Avda. de Queipo de Llano, 2. Sevilla

En él se conservan la mayor parte de las fuentes históricas de la América española, junto con las de algunos países asiáticos, entre los que destaca Filipinas.

Las secciones en que se halla dividido son las siguientes:

- I. Patronato. Años 1480- 1700. Documentos escogidos del Consejo de Indias.
- II. Contaduría. Años 1510- 1778. Documentación de la Contaduría del Consejo de Indias.
- III. Casa de Contratación en Sevilla. 1492- 1795.
- IV. Justicia. 1515- 1617.
- V. Gobierno. 1492- 1854. Consejo y Ministerios. Es la más importante y voluminosa sección del archivo.
- VI. Escribanía de Cámara de Justicia. 1525- 1761.

- VII. Secretaría del Juzgado de Arribadas. 1711- 1823. Comisarfa de la Hacienda Pública. 1700- 1821.
- VIII. Correos. 1763- 1846.
- IX. Estado. 1700- 1836.
- X. Ultramar. 1605- 1870.
- XI. Cuba. 1585- 1867.
- XII. Consulados. 1543- 1857.
- XIII. Títulos de Castilla. 1700- 1899.
- XIV. Papeles de España. 1650- 1841.
- XV. Tribunal de Cuentas. 1851- 1887.
- XVI. Mapas y planos. 1519- 1892.

**Archivo de la corona de Aragón.
Condes de Barcelona, 2. Barcelona.**

Se encuentra instalado en el antiguo Palacio de los Virreyes de Cataluña. Su documentación se extiende desde el siglo IX hasta el siglo XIX.

El Archivo de la Corona de Aragón es uno de los europeos más notable, en cuanto a fondos medievales se refiere, por su riqueza en número y contenido.

Se halla dividido en las secciones siguientes:

1. Real Chancillería del Archivo.
2. Real Patrimonio.
3. Consejo de Aragón.
4. Procesos. Siglos XIII al XVIII.
5. Generalidad de Cataluña. Siglos XIV al XVIII.
6. Clero regular y secular.
7. Gran priorato de Cataluña.
8. Real Audiencia.
9. Diversos.
10. Guerra de la Independencia.
11. Protocolos notariales.
12. Sigilografía, Sección Varia, constituida por mapas, dibujos y grabados.

9.5.3. Objetos artísticos, arqueológicos y etnográficos

Aquí, exceptuando las obras impresas y los documentos escritos, caben todos los demás documentos en el sentido genérico indicado de todo objeto obra del hombre. Por tanto, su ámbito es amplísimo, aunque se pueden destacar las **obras de arte**: pintura, escultura, arquitectura; los **restos arqueológicos**: monedas, fragmentos de cerámicas, instrumentos, monumentos, edificaciones, etc. y los **objetos antiguos históricos**: trajes, utensilios e instrumentos de todas clases.

Se hallan recogidos en los museos y en colecciones privadas, existiendo a veces publicados catálogos totales o parciales de sus fondos.

ALONSO FERNANDEZ, Z. L.- *Museo y museología dinamizadores de la cultura de nuestro tiempo*. Madrid: Univ. Complutense, 1988. 2 vols. 1181 pp.

BRAUN, E.- *Museums of the world*. Londres: Bowker, 1975.

GAYA NUÑO, J. A.- *Historia y guía de los museos de España*. Madrid: Espasa Calpe, 1968. 997 pp.

International Directory of Arts. 17ª ed. 2 vols. 1986. Vol. 1: Museos y galerías de arte; universidades, academias y escuelas de arte; asociaciones artísticas y colecciones por países. Vol. 2: Anticuarios, numismática, galerías, casas de venta, restauradores, editores de arte, revistas y bibliotecas de arte.

Museos y colecciones de España. Madrid: Dirección General de Bellas Artes, 1969. 424 pp. Contiene información general sobre los museos españoles.

Museum of Science & Technology. Detroit: Wayne State Univ. P.

9.6. MULTIMEDIOS Y MICROFORMAS

Con la palabra *multimedia* se designa en inglés el conjunto de fuentes de información que utilizan las formas de reproducción, distintas de las tradicionales de la imprenta y la escritura a mano o a máquina, de películas, discos, cintas magnéticas, etc.

A ellas se puede añadir las llamadas *microformas*, tales como micropelículas y microfichas, que se basan en la aplicación de la microfotografía para la reproducción en miniatura de libros y documentos, con el fin de reducir el espacio que ocupan en las bibliotecas y archivos y facilitar su diseminación.

La **difusión** de estos medios ha sido y está siendo progresivamente creciente, a causa del continuo desarrollo y extensión de los modernos medios de comunicación: la televisión, el vídeo y la informática. En estos medios se puede recoger cualquiera de los tipos de información contenidos en las fuentes de información y documentación estudiados y además se encuentra en ellos información de tipo audiovisual que los medios tradicionales no pueden proporcionar. Presentan un interés y aplicación especiales en el campo de la educación.

A. A. A. S. *Science books & films*. Vol. 1 (1965). Washington, D. C.: American Association for the Advancement of Science, 1967. Trimestral. Reseña de libros y películas científicas.

Audiovisual Market Place: A Multimedia guide. Londres: R. R. Bowker, Col. Ayuda a localizar más de 5.000 firmas que producen medios audiovisuales.

Guide to microform in subject print, 1978. Londres: Mansell Inform. Pub. Ltd. 1978. Anual.

Multimedia, indexes, lists & review sources. A bibliographie guide. N. York: M. Dekker, 1975.

BIBLIOGRAFIA

Véase bibliografía de los capítulos 5 y 12.

CLASES	FUENTES BASICAS	VIAS DE ACCESO
Enciclopedias y diccionarios. Tratados, textos, monografías. Directorios.	<i>Catálogo de recursos terminológicos en español</i> (CSIC). <i>Bibliografía española.</i> <i>Libros españoles en venta</i> (Agencia ISBN). <i>Guías de fuentes documentales.</i> ETHRIDGE, J.- <i>The directory of directories.</i>	Bibliotecas, en especial la Nacional, las e las Facultades e Institutos del CSIC y especializadas. Editoriales. Bases de datos: PIC y de la Biblioteca Nacional.
Revistas, boletines. Series. Estadísticas.	<i>Revistas españolas con ISSN</i> (Biblioteca Nacional). CPUC. <i>Catálogo colectivo de publicaciones</i> (PIC). <i>Ulrich's intern. period. directory</i> (Bowker). <i>Irregular serials ...</i> (Bowker). <i>Boletín bibliográfico de Estadísticas de España</i> (CIDC).	Hemerotecas. Hemeroteca Nacional. Bibliotecas y bases de datos indicadas supra. Editoriales. Bibliotecas el ICYT e ISOC (CSIC). Id. del IBIM (Universidad de Valencia).
Actas de Congresos	<i>Index to Scientific & Technical Proceeding.</i> <i>IId. Social Sciences & Humanities Proc.</i> (ISI).	Bibliotecas. Centros de documentación y bases de datos. Ver supra.
Tesis	<i>Tesis doctorales</i> (MEC) (De España, cursos 1976/77 a 1988/89). <i>Dissertations abstract Intern.</i>	Ministerio de Educación y Ciencia. Universidades, bases de datos.
Informes y proyectos de investigación	SIGLE (Sistema para la Información sobre Literatura Gris en Europa).	C.C. DocumentICYT e ISOC (CSIC). MEC. Bases de datos.

Cuadro 30.- Síntesis de fuentes de información.

CLASES	FUENTES BASICAS	VIAS DE ACCESO
Patentes	<i>Boletín Oficial de la Propiedad Industrial</i> <i>World Patent Index</i> (Derwent, Ingl.)	Registro de la Propiedad Industrial. CYT (CSIC). Bases de datos.
Normas	<i>Normas UNE.</i> <i>Catálogo (AENOR)</i>	Asociación Española de Normalización.
Traducciones	<i>Boletín de traducciones</i> (ICYT). <i>World Transdex.</i> (ITC). <i>Journal in translation.</i>	C.C. Documentación. ICYT, ISOC e IBM. Bases de datos.
Manuscritos	<i>Inventario manuscritos</i> <i>Biblioteca Nacional.</i> Bib. Nac.	Biblioteca Nacional y del Monasterio de El Escorial y otras.
Documentos escritos	Cortes Alfonso V. <i>Archivos de España y América. Guía</i> (MEC 1977) <i>Censo de Archivos (PIC)</i>	Archivos. Bibliotecas Bases de datos.
Objetos artísticos, arqueológicos y etnográficos	GAYA NUÑO, J. A.- <i>Guía ... Museos ...</i> (MEC). <i>Museums of the World</i> (Bowker)	Museos. Bases de datos del PIC sobre Patrimonio Artístico.

Cuadro 30.—Síntesis de fuentes de información (continuación).

La documentación en la tesis y la investigación documental

10.1. LA DOCUMENTACION EN LA TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACION CIENTIFICA

Aunque la aplicación de las **técnicas de documentación** en modo alguno está limitada a la investigación científica, no es éste el campo donde tienen menor importancia, porque en él se dan de manera especial las circunstancias expuestas que han dado lugar a la existencia de la documentación.

Es obvio que el doctorando y el investigador no deben iniciar su tesis o trabajo “sin tener a la vista, como escribe Ramón y Cajal (1944, 62), todos los antecedentes bibliográficos”. La documentación o labor previa, con palabras de Lasso de la Vega (1977, 121), de informarse sobre qué se ha publicado en forma de libro, artículos de revistas, actas de conferencias, congresos, academias, etc. respecto al tema de la investigación, es el punto de partida obligado en la elaboración de toda tesis o trabajo científico.

Ahora bien, sucede que las **técnicas bibliográficas** clásicas no son suficientes ya al efecto. Como pone de relieve el Profesor Mayor Zaragoza (1982, 10) “hace tiempo pudo decirse que los “hechos” o, mejor, los “fenómenos”, habían sido sustituidos por los “protocolos” –los registros documentales de la observación y la experimentación– como “objetos” de la investigación científica. Hoy, la magnitud y complejidad de la información acumulada, la inmensidad de observaciones registradas, de correlaciones comprobadas, de regularidades contrastadas en cualesquiera campos de investigación, todas ellas traducidas en protocolos cada vez más adecuadamente codificados en bancos de datos y más rápidamente disponibles para su utilización oportuna, permite asegurar que no ya los protocolos, sino los “protocolos de protocolos” constituyen el material básico para la investigación, convirtiendo a las técnicas de documentación –en toda su amplitud– en instrumentos de primera importancia para la actividad científica”.

En consecuencia, se puede afirmar que entre las **condiciones** para la elaboración de una tesis o investigación, hay que contar en un lugar destacado el conocimiento básico:

- a) de la estructura y funcionamiento de los sistemas de documentación;
- b) de la organización y servicios de los centros de documentación;
- c) de los tipos de fuentes de información y de documentación disponibles y de su manejo y utilidad.

En los capítulos precedentes se ha procurado ofrecer una visión general de estos puntos.

Pero la elaboración de la tesis no sólo exige como condición el conocimiento indicado, sino también la realización de las siguientes **operaciones**:

- 1) La **búsqueda concreta** en las fuentes de documentación de las referencias bibliográficas correspondientes al tema elegido y la formación consiguiente del fichero bibliográfico y documental pertinente.
- 2) Localización, consulta y, en su caso, **lectura** de las fuentes de información de interés para la elaboración de las tesis contenidas en la documentación hallada.

De la primera operación se trata en este capítulo, mientras que la segunda será objeto de examen en el capítulo siguiente.

La primera operación, aunque parezca a primera vista banal, secundaria y sin problemas, puede exigir, de hecho, una verdadera labor de investigación ardua y costosa en la que es preciso desplegar el ingenio y la imaginación. De hecho, la búsqueda o **investigación documental** es una de las partes capitales de las ciencias de la documentación, que tiene a su cargo la consecución de su objetivo básico: recuperar prontamente y con precisión, entre la masa de documentos almacenada, los que sean de interés como fuentes de información de la tesis o investigación.

Mediante un proceso de integración de la investigación y el pensamiento del pasado con la investigación y el pensamiento actuales hacemos avanzar el conocimiento. Para que este proceso funcione con éxito, el investigador tiene que conocer el pasado, de modo que pueda diseñar la investigación partiendo de lo que ya se conoce y estudiando lo que no se sabe. A veces los investigadores carecen de ese conocimiento del pasado.

D. J. FOX

10.2. LA INVESTIGACION DOCUMENTAL

Conforme se ha indicado antes, la documentación en la tesis tiene como **objetivo central** la búsqueda concreta, en las fuentes de documentación, de las referencias bibliográficas correspondientes al tema elegido. Desde el punto de vista de las técnicas de la documentación, la efectividad de este objetivo central implica la realización de una búsqueda o investigación documental, que constituye una **operación también básica** de las que comprende el funcionamiento del sistema de documentación en su conjunto. Esta operación es básica porque con ella se hace realidad el fin último de la documentación: guardar ordenadamente los documentos para poder encontrar los que se precisen en el momento que sean necesarios.

Todas las operaciones del funcionamiento del sistema de documentación analizadas en el capítulo sexto: selección, descripción, catalogación, categorización, clasificación e indización, se orientan a organizar adecuadamente los documentos de modo que constituyan en su conjunto lo que se suele llamar la **memoria documental**, que, como tal, se define, según Nuria Amat (1979, 199), diciendo que es la colección de documentos organizada de tal modo que permita encontrarlos después, a partir de diversos métodos escogidos. Constituida, pues, la memoria, el momento decisivo del funcionamiento del sistema documental no es otro que la recuperación de los documentos integrantes de la memoria o fondo documental cuando sea necesario. Todo esto pone de relieve la **importancia** de la investigación o búsqueda documental.

En concreto, como escribe Primo Yufera (1994, 228) «la recuperación se produce cuando el “perfil” del documento y el “perfil” de la demanda coinciden en grado suficiente. A esto llaman los documentalistas “criterio de similitud o de relevancia”. Por eso, hay que cuidar mucho las peticiones, concretando el perfil de la información deseada en términos informatizables».

El **perfil del documento** está formado por el número de palabras claves que representan el contenido del documento y han sido utilizadas por los documentalistas para su catalogación. El **perfil de la demanda** está formado también por palabras clave que en este caso representan, adecuadamente, los temas teóricos centrales de interés en la investigación.

Como toda otra investigación de cualquier tipo que sea, la investigación documental empieza con un **interrogante** que en el caso de la tesis puede adoptar genéricamente el tenor siguiente: ¿qué trabajos publicados existen relacionados con el tema de la tesis? y termina con la respuesta del conjunto de referencias de publicaciones que guarden relación con dicho tema.

En su conjunto, la investigación documental es una **operación compleja**, dada la gran masa de documentos que suelen formar los fondos documentales y en es-

tricta correspondencia con la complejidad del proceso de catalogación, indización y clasificación que supone la organización de la memoria documental. En los centros de documentación suelen existir especialistas en documentación, dedicados específicamente a este cometido.

La investigación documental se puede realizar de forma personal por el que necesita la documentación en bibliotecas o por otros medios; o utilizando los servicios informáticos de bases de datos. Asimismo, según su objetivo, puede tener lugar para elaborar una tesis o investigación, para obtener datos concretos, o bien, en fin, puede estar orientada a mantenerse al día respecto a toda nueva publicación que vea la luz en un área determinada.

Tipos de investigación documental según	la forma de su realización	- PERSONAL EN BIBLIOTECAS - A TRAVES DE BASES DE DATOS
	su objetivo	- PARA UNA TESIS O INVESTIGACION DE DATOS CONCRETOS - PARA ESTAR AL DIA

Cuadro 31.

A continuación se ofrece primero una exposición de la investigación documental para tesis y trabajos científicos; después, una reseña separada de las formas de realización personal y mediante terminales conectados con bases de datos y, por último, una referencia a la búsqueda de datos concretos y para estar al día.

10.3. PROCESO DE INVESTIGACION DOCUMENTAL PARA LA ELABORACION DE UNA TESIS O INVESTIGACION

Son bastantes los autores que consideran la elaboración de la tesis doctoral como el caso más importante de los que exigen una investigación documental exhaustiva.

En efecto, en ella es frecuente, sin duda, que el doctorando sólo tenga una idea genérica de la investigación que quiere realizar para presentarla como tesis doctoral, situación que normalmente no se dará en el caso de la investigación científica que se podría llamar “profesional”.

Dada esta circunstancia, la exposición de la investigación documental para la elaboración de la tesis debe tener en cuenta la menor preparación investigadora de los tesinandos y esta necesidad de determinar específicamente el problema de investigación.

Por ello, la **investigación documental** en la tesis debe ser más completa y detenida y en ella se pueden distinguir las dos fases siguientes, que se describen a continuación:

- 1) Investigación documental para la concreción del tema de investigación y
- 2) Documentación para la realización de la investigación elegida.

Es preciso advertir previamente que, en la práctica, los métodos para llevar a efecto una investigación documental como la exigida por la tesis pueden ser muy diversos, por lo que el genérico que se expone a continuación como ejemplo sólo pretende tener un valor orientativo.

10.3.1. Investigación documental para la elección y concreción del problema de investigación

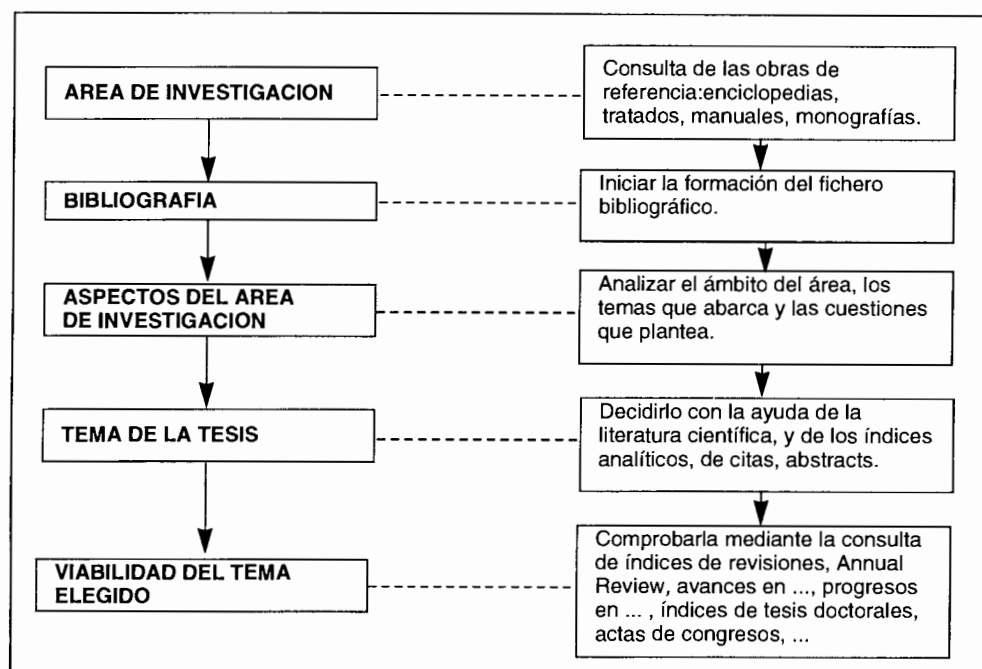
Aquí puede ser de aplicación, por lo menos en parte, lo expuesto al tratar de la elección del tema de la tesis. Más en concreto, se pueden enunciar los siguientes puntos al respecto:

- *Determinación del área de la investigación.* Con este fin el tesinando debe realizar una primera consulta de la literatura de referencia: enciclopedias, diccionarios, tratados, manuales, cursos y monografías en los puntos referentes a las materias que en principio le interesan y atraen como tema de su tesis.
- *Iniciar la formación de la bibliografía.* A la vez que consulta dichas fuentes de información, ha de iniciar la formación de la bibliografía de la tesis o investigación, tomando nota de las referencias de las obras que se encuentren citadas en el texto o reseñas bibliográficas de los libros que consulte. Esta labor de formación de la bibliografía deberá proseguir durante el curso de toda la investigación documental.
- *Analizar el área de investigación elegida y especificar los aspectos más relevantes que comprende.* Se trata en este caso de examinar el ámbito del área de investigación elegida, los temas que comprende y las cuestiones que plantea, precisando sus diversos aspectos y las posibilidades que ofrecen como objeto y forma de enfoque de las tesis, al mismo tiempo que se prosigue la formación de la bibliografía y la consulta de obras de interés.
- *Decidir el tema de la tesis o el problema objeto de la investigación.* El análisis anterior debe culminar, con la ayuda de la exploración de la literatura científica reciente a través de los índices analíticos, de citas, de sumarios y de resúmenes o *abstracts*, con la determinación del tema de la tesis o el problema de investigación.

- *Comprobar la viabilidad del tema elegido.* Una vez elegido el problema de investigación, es preciso cerciorarse de que es actual y está sin resolver, mediante la consulta de índices de revisiones, *annual reviews*, avances en ..., progresos en ..., índices de tesis doctorales aprobadas, actas de congresos y reuniones científicas, etc.

10.3.2. Investigación documental para la realización de la tesis elegida

Una vez cerciorados de la actualidad y vigencia del tema de la tesis, es el momento de abordar la investigación documental específica exigida por el problema científico elegido, de acuerdo, por ejemplo, con los siguientes puntos:



Cuadro 32.- Investigación documental para la elección del tema de la tesis.

- *Concretar la información necesaria para la elaboración de la tesis y las fuentes de documentación que se han de consultar para encontrar referencias bibliográficas sobre la misma.* Es obvio que la información que se precisa buscar depende del tema elegido. A este respecto interesa determinar el alcance temporal y espacial en su caso de la investigación documental y su contenido y límites temáticos. Una vez precisados estos extremos y de acuerdo con ellos, se verá, teniendo en cuenta los diferentes tipos de fuentes do-

cumentales expuestos en el capítulo 8, los que se deben consultar preferentemente para encontrar las fuentes de información que se necesitan.

- *Establecer una estrategia de la investigación documental.* Una vez precisado el alcance temporal, espacial y de contenido de la investigación documental, se determinará, primero, el orden y la forma de consulta de las fuentes documentales que se necesita examinar.

En segundo lugar se formará una lista de titulares o palabras que aparecen frecuentemente en los títulos de documentos sobre el tema investigado, así como de las palabras claves, términos y sus sinónimos que guardan relación con aquél y lo resuman. Esta lista es necesaria para realizar la búsqueda mediante los ficheros bibliográficos, por índices analíticos, de resúmenes y sumarios y a través de terminales electrónicos. Para ultimar esta lista, se pueden utilizar las terminologías de palabras claves que ofrecen a menudo los servicios de documentación y los tesauros de descriptores que existan sobre el tema.

- *Investigación documental en bibliotecas.* Establecida la estrategia de investigación documental respecto al tema concreto de la tesis, debe comenzar el trabajo de documentación. Para ello será obligado la búsqueda en las bibliotecas de la bibliografía recogida y de la que en ellas se pueda contener. De la investigación documental en ellas se trata específicamente en el epígrafe siguiente.
- *Investigación documental en bases de datos.* Para realizar el trabajo concreto de documentación indicado, será igualmente necesaria normalmente la consulta por terminal de las bases de datos. Esta forma de investigación se analiza también separadamente en el epígrafe 5 de este capítulo.
- *Lagunas.* Si después de la investigación documental en bibliotecas y bases de datos quedan por aclarar puntos específicos o datos concretos, para hallar respuesta a los mismos se deberá solicitar el asesoramiento de científicos y documentalistas y de centros de investigación especializados en el área científica a la que pertenezca la tesis, así como efectuar una investi-

Sobre la investigación documental se distinguen cinco funciones fundamentales que consisten en suministrar: 1) el marco de referencia conceptual de la investigación prevista; 2) la comprensión del estado de la investigación en el área problemática; 3) indicaciones para el enfoque, el método y la instrumentación de la investigación para el análisis de datos; 4) una estimación de las probabilidades de éxito de la investigación planteada y de la significación o utilidad de los resultados; y, suponiendo que se tome la decisión de continuar adelante, 5) la información específica necesaria para formular las definiciones, los supuestos, las limitaciones y las hipótesis de la investigación.

D. J. FOX

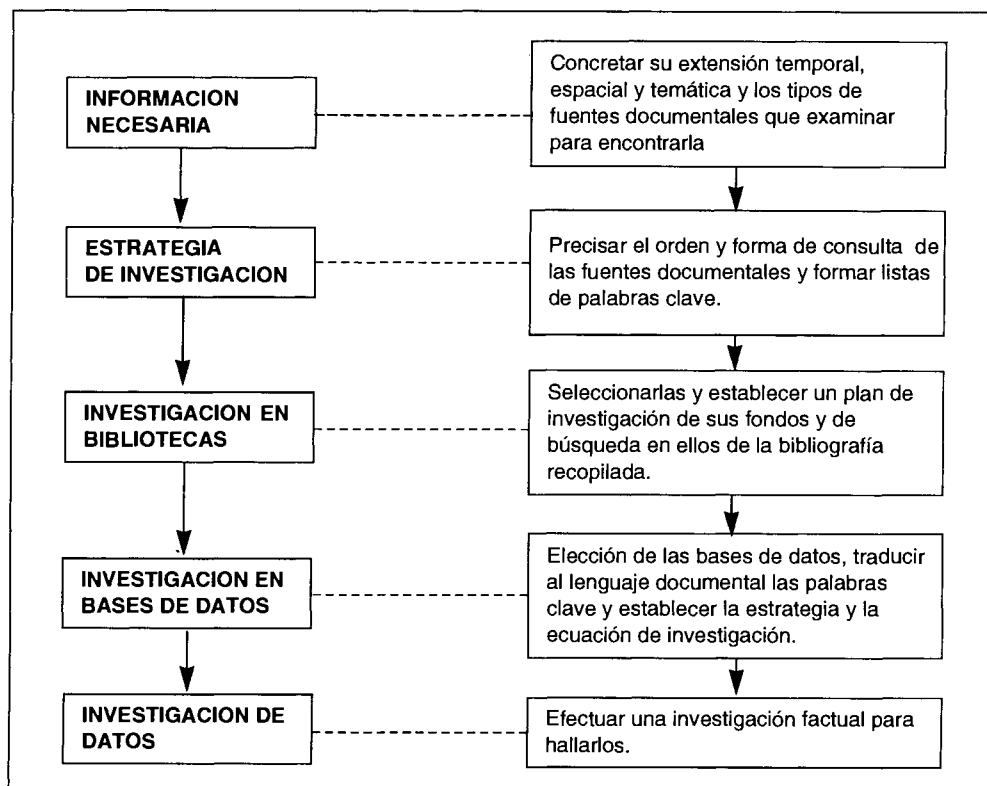
gación documental específica y factual para encontrar la respuesta a aquéllos, tipo de investigación de la que también se trata particularmente en este capítulo.

10.4. INVESTIGACION DOCUMENTAL EN BIBLIOTECAS

A pesar del auge actual de la investigación documental por medio de centros de documentación y electrónicamente, la investigación documental en bibliotecas sigue siendo normalmente imprescindible en toda tesis o trabajo de investigación.

Respecto a ella, se pueden considerar los siguientes aspectos:

- Selección de las bibliotecas.
- Orden de actuación en las bibliotecas elegidas.
- Procedimientos complementarios.



Cuadro 33.– Investigación documental para la realización de la tesis elegida.

Selección de las bibliotecas.-Esta selección exige como condición previa que se haya precisado previamente los temas, obras o autores sobre los que se necesita localizar y consultar la bibliografía existente. En general, el éxito y la calidad de toda investigación documental depende de la capacidad para concretar en cada caso los **puntos de interés** en que se debe centrar aquélla.

La realización de tal selección debe iniciarse con la **consulta a bibliotecarios** y especialistas en documentación. No sólo en esta, sino en todas las fases de la investigación documental en bibliotecas, nunca se debe prescindir de la orientación que se puede recibir de los servicios de información de las bibliotecas y de los bibliotecarios, uno de cuyos cometidos es precisamente dar esta orientación.

Las fuentes básicas utilizables en la selección son las **guías y directorios de bibliotecas** existentes, algunas de las cuales se han reseñado en el epígrafe 7.2., al tratar de los centros bibliotecarios, con mención especial de la Sección de Bibliografía y Bibliología de la Biblioteca Nacional de Madrid, donde se pueden encontrar muchas de estas guías y los más importantes repertorios bibliográficos.

Es obvio que con relación a las tesis y los trabajos de investigación interesan, sobre todo, además de las grandes bibliotecas generales, las **bibliotecas especializadas** en las materias investigadas o relacionadas con ellas.

En el caso de España, estas bibliotecas serán normalmente las de las Facultades y Departamentos universitarios y las de los Institutos de investigación, especialmente los pertenecientes al Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Orden de consulta en las bibliotecas.-A este respecto, como líneas orientativas generales se pueden señalar las siguientes:

Mediante la consulta de las **obras de referencia**: enciclopedias, diccionarios, directorios, etc., que suelen estar en las bibliotecas a disposición inmediata del público, se puede obtener una primera información y bibliografía básica de las obras, autores o temas buscados.

Después, la revisión de las **guías de fuentes documentales** y bibliografías generales y especializadas que existan en la biblioteca servirá para conocer lo que se haya escrito sobre la cuestión investigada, que nunca estará totalmente actualizado.

Para localizar la **bibliografía más actual**, es preciso la utilización de los índices de publicaciones periódicas y *abstracts* que se reciban de la biblioteca relacionados con la materia de la tesis.

Recopilada de esta forma una lista bibliográfica y ordenada convenientemente, se deberá proceder a comprobar su existencia o no en las bibliotecas, mediante la consulta del fichero alfabético de autores.

A continuación procede investigar, en los **ficheros diccionarios y de materias**, las obras que existan en los fondos de la biblioteca de interés para nuestra investigación.

Para esta tarea es muy importante formarse previamente una lista de palabras clave relacionadas con el tema de la investigación, para buscar en todas ellas. Gran ayuda para ello puede ser la consulta de *thesaurus* y la imaginación de términos más amplios y más concretos de aquéllos sobre los que versa la tesis, o relacionados con ellos. Por otra parte, como en las fichas bibliográficas por autores de las obras que se vayan encontrando en las bibliotecas suelen figurar los títulos de los encabezamientos en los que están clasificadas en los ficheros por materias, se puede tomar nota de los mismos, a efectos de comprobar si en ellos hay otras obras que pueden interesarnos.

Por último, no se debe olvidar la posibilidad de servirse en la tarea emprendida de la consulta del **catálogo** de fondos de las bibliotecas que se utilicen, así como de los catálogos de otras bibliotecas que existan en ellas, teniendo en cuenta que a través de una biblioteca se pueden obtener libros de otras mediante los servicios de préstamos.

Otros procedimientos.- Existe un procedimiento básico de investigación documental bibliográfica y en general de reunión de información que recibe el nombre (Sommer) de *networking*. En una fuente determinada no sólo se puede encontrar información, sino también la remisión a otras fuentes. Estas fuentes pueden a su vez ser el trampolín para otras y así sucesivamente. Cuando todos los nombres y títulos que se encuentren sean familiares, entonces se estará cerca del objetivo pretendido. Sin embargo, la documentación y la información sobre un área nunca será completa. Mientras la investigación sigue su curso, siempre pueden aparecer nuevos títulos y puntos de información. Se trata del método que Alcina (1994, 179) llama “de las cerezas”.

Por otra parte, es recomendable revisar las tablas de contenido de las colecciones de los títulos de **revistas** más citados en las fuentes de información consultadas. Igualmente, es aconsejable averiguar el nombre de las **instituciones** y agencias públicas o privadas que tengan algo que ver con el tema de la investigación, visitarlas y solicitar la información que posean, así como hacer lo mismo con científicos y especialistas, y con los ficheros y colecciones particulares interesantes en el área que se investiga, de cuya existencia se tenga noticia.

No imaginamos que es en el laboratorio donde el hombre descubre nuevas verdades y que si podemos solamente proporcionar laboratorios bien equipados, se descubrirán verdades importantes. Pero ese no es el camino. Los verdaderos descubrimientos se hacen realmente en la biblioteca y se comprueban en el laboratorio. Un nuevo descubrimiento es una nueva combinación que se crea en la mente del científico, no cuando maneja cosas materiales, sino cuando está meditando en los pensamientos de otros hombres y pensándolos para sí mismo.

JAQUES LOEB

10.5. LA INVESTIGACION DOCUMENTAL POR TERMINAL, ON LINE

De acuerdo con Mercedes Caridad (1981, 183), en el caso de investigación mediante terminal, es necesaria la existencia en los centros de documentación especializados de **consultores analistas** técnicos en cada una de las disciplinas. El consultor-analista establece, en primer lugar, una vez conocido el tema, el lenguaje documental correspondiente a los aspectos del tema y la ecuación de la búsqueda, sirviéndose por ello de los *thesaururus* y diccionarios, publicados por las diferentes bases de datos.

También ha de determinar las **bases de datos** y los ficheros de las mismas a los que se ha de interrogar para obtener la información requerida, en cuanto que, como se ha indicado, la memoria de un ordenador o base de datos está formada por ficheros de referencias sobre materias determinadas.

Seguidamente, utilizando el **teléfono del terminal** y a través de las redes de telecomunicación, ha de hacer las llamadas pertinentes mediante los números y signos que en cada caso correspondan para ponerse en contacto con el ordenador.

Establecido el contacto, se emprende una **comunicación dialogal** entre el ordenador y el usuario que, por supuesto, ha de realizarse en el lenguaje propio de cada ordenador.

El operador pregunta al ordenador, éste contesta y según esta contestación, el operador pide nueva información, y así sucesivamente, como en una conversación entre dos personas, hasta que el operador considere que ha logrado su objetivo o vea que es inútil proseguir para lo que pretende.

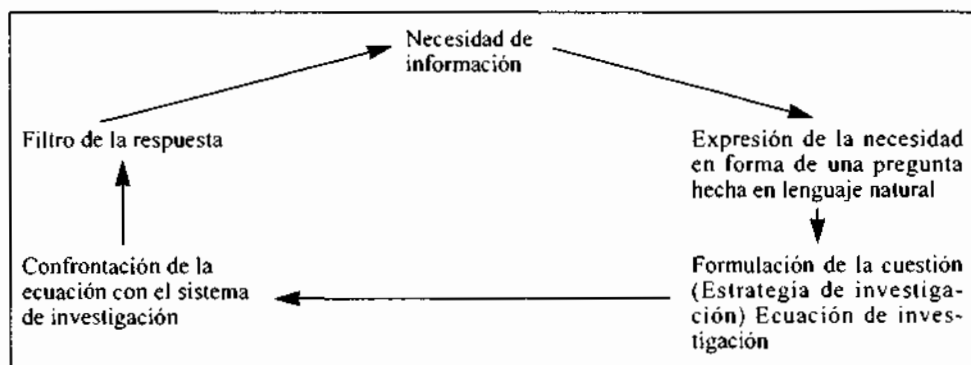
La **contestación del ordenador** se recibe en lenguaje escrito en la impresora. Si el terminal tiene pantalla de televisión, se recibe a la vez también en esta pantalla.

Este tipo de investigación documental recibe el nombre de *en línea* (en inglés, *on-line*). Es el más rápido y perfecto, pero también es el más costoso. Por ello, existe también el tipo de investigación en diferido, *off-line*, en el que hecha la pregunta al ordenador, no hay diálogo y la respuesta de éste se obtiene en diferido, dentro de un plazo que suele ser de una semana.

El **resultado de la investigación** se concreta en referencias y resúmenes bibliográficos. Estas referencias y eventualmente los documentos mismos, son examinados para determinar los documentos realmente pertinentes.

El cuadro siguiente se suele utilizar para representar el proceso básico de esta investigación.

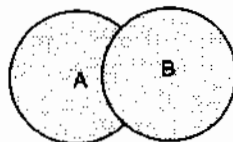
La **ecuación de la investigación** implica no sólo la traducción al lenguaje documental de la pregunta formulada en lenguaje natural, sino también la utilización de la **lógica documental**, basada en la teoría matemática de los conjuntos. Es, en suma, una aplicación del álgebra de Boole, que sirve para expresar algebraicamente las ope-



Cuadro 34.

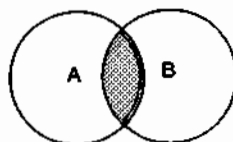
raciones lógicas binarias, que sólo admiten dos situaciones, 1 y 0, y constituye la base del funcionamiento de los ordenadores electrónicos. Por ejemplo, dados dos conjuntos de documentos A y B, representados en lenguaje documental por dos descriptores o dos palabras claves, se puede establecer entre ellos una relación, a efectos de la investigación documental, que constituye la ecuación de búsqueda, de uno de los tipos siguientes:

1. De **reunión**, A o B:



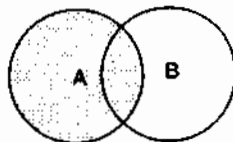
que indica se debe consultar la suma de los dos conjuntos A y B.

2. De **intersección**, A y B:



que indica que la investigación sólo se debe extender al conjunto de documentos que sean a la vez A y B.

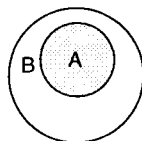
3. De **negación**, A - B:



que indica que la investigación se debe extender al conjunto A con exclusión del B.

Estas tres relaciones básicas: reunión, intersección y exclusión pueden presentarse asociadas entre sí, dando lugar a relaciones más complejas.

4. De **inclusión**, $A \subset B$:



que señala que se debe investigar todo el conjunto A dentro del conjunto más amplio que lo engloba B.

10.6. INVESTIGACIONES DOCUMENTALES PARA ESTAR AL DÍA SOBRE DATOS CONCRETOS

En lugar de una investigación exhaustiva, como la acabada de reseñar, se puede pretender simplemente ponerse al día en un campo científico o bien obtener información sobre la marcha, respecto a hechos concretos y específicos. En el primer caso, la documentación implica, además de la comunicación oral o por carta con los científicos que trabajan en el área, la asistencia a conferencias y la lectura regular de las revistas, revisiones y monografías actuales según se vayan publicando, así como la consulta de las secciones pertinentes de revistas de índices y resúmenes y la obtención de *preprints* y *reprints* de otros científicos. Otro procedimiento importante es hojear las tablas de contenidos de las revistas selectas de un campo, utilizando para ello las revistas de sumarios y especialmente los *Current Content*. Un procedimiento electrónico a este respecto, cada vez usado más ampliamente, es el SDI, **diseminación selectiva de información**, mediante el cual los centros de documentación con bases de datos proporcionan periódicamente referencias de novedades que van apareciendo, respecto a los puntos de interés fijados previamente mediante **perfiles de búsqueda**.

Investigación documental sobre datos concretos. En la investigación científica se pueden ignorar hechos específicos tales como la dirección de un científico o de un centro de investigación, fechas, referencias sobre métodos, técnicas, instrumentos o una reunión científica determinada y, en general, cualquier otro dato de interés para la investigación que es necesario conocer para llevarla a cabo.

En este caso, en primer lugar, se puede acudir de modo inmediato a la consulta de la **literatura de referencia** que está a nuestro alcance: enciclopedias, diccionarios, tratados, manuales, directorios, anuarios, repertorios y en general libros de datos.

En segundo lugar se puede solicitar la ayuda de científicos, organismos y expertos en el campo a que se refiera el dato.

También, en fin, se puede utilizar en la búsqueda un ordenador que esté en conexión con un **banco de datos** especializado en el campo de que se trate.

En general, es factible, si existe en nuestro entorno, solicitar previamente asesoramiento a uno de los **centros de referencia** que tienen como misión indicar dónde se puede encontrar este tipo de datos. En EE.UU es importante el que existe en la Biblioteca del Congreso. En España está el Servicio de Información General de la Biblioteca Nacional. (Véase 7.2.2.).

10.7. LAS REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

La tarea de documentación en la tesis o trabajo científico debe concretarse (en cuanto al conocimiento e identificación de las obras existentes relacionadas con el tema elegido) en la formación de un **fichero bibliográfico** donde, mediante la confección de las fichas oportunas, se contengan y detallen las características bibliográficas básicas de dichas obras.

Dada la **diversidad de casos** que pueden darse respecto a dichas características, las modalidades que pueden presentar las fichas bibliográficas son muy diversas, según los distintos casos y circunstancias. Sin embargo, se puede afirmar que aunque existan a veces algunas variantes secundarias según los distintos autores, hay un acuerdo fundamental sobre la forma de consignar las referencias bibliográficas que, a tenor de los distintos casos, se deben contener en las fichas en cuestión.

Los **elementos y datos básicos** que deben contener las referencias bibliográficas, en el caso de libros y de artículos de revistas y de obras colectivas son, por orden, los siguientes:

1. *Apellidos y nombre completos del autor.* Si son más de tres los autores, se consigna el primero que aparezca seguido de “y otros” o “et alii”.
2. *Título y subtítulo de la obra o del trabajo citado.* Se pueden separar, en su caso, con dos puntos. Se escriben con letras subrayadas o cursivas, salvo que se trate de un artículo de revista o de un trabajo publicado formando parte de una obra colectiva, en cuyo caso va simplemente entre comillas.
 - 2.1. *Nombre de la revista.* Si se trata de un artículo de revista, después del título del artículo entre comillas se escribe el nombre de la revista en cursiva o subrayado y a continuación el volumen y el número del fascículo, el mes y el año.
 - 2.2. *Autor y título de obras colectivas.* En este caso, a continuación del título del trabajo entre comillas, se consigna precedido de *en*, el nombre de la persona a cargo de su edición seguido de (ed.) (editor) entre paréntesis y del título de dicha obra colectiva en cursiva o subrayado.

3. *Prologuista, traductor y colección.* Es recomendable especificarlos, si existen. El nombre de la colección debe ir entre paréntesis.
4. *Número que hace la edición o reimpresión.* La reimpresión es una nueva impresión sin modificaciones de una edición anterior. Nueva edición es la que contiene modificaciones respecto de la anterior. En la actualidad se está extendiendo la costumbre de indicar este dato con dicho número volado o colocado encima del año de edición. Por ejemplo 1976⁷ indica que se trata de la séptima edición o reimpresión.
5. *Lugar de la edición.* Si en el libro no consta, se escribe s. l. (sin lugar). Este dato se separa del editor con dos puntos.
6. *Editor.* Si no figura en el libro, se suele consignar en su lugar la imprenta o simplemente autor, cuando haya sido editado a su costa.

Es preciso señalar que hay autores que sitúan la mención de la editorial antes que la del lugar de edición. Sin embargo, esta norma, antes común en lengua española, está siendo sustituida por la expuesta, seguida en las obras científicas publicadas en los Estados Unidos. Este criterio parece más razonable pues va de lo más general, el lugar, a lo menos, la editorial. Por otra parte, es indudable que los Estados Unidos ocupan el primer puesto científico mundial y por tanto marcan la pauta en el orden científico y documental.
7. *Fecha de edición.* Si no figura en la portada, *copyright* o final se pone s. f. (sin fecha), salvo que se pueda inferir de algún modo, en cuyo caso se suele escribir entre interrogantes.

Cuando sea una edición o reimpresión posterior a la primera es recomendable consignar la fecha de ésta, si se conoce, entre paréntesis, por ejemplo: (e. o. 1956).
8. *Número de páginas del libro.* O, en su caso, número de páginas que abarca el artículo de revista o el trabajo de una obra colectiva.
9. *Traducciones.* En el caso de cita de libros, artículos o trabajos publicados en traducción, es recomendable registrar el título, lugar, editorial y año de la edición original extranjera, además del traductor.
10. *Libros en idiomas extranjeros.* Cuando se cite por ellos y exista versión española, se debe escribir entre paréntesis: (Hay versión española: su título, lugar, editorial y año).

Es obvio que en el fichero o catálogo formado por todas las referencias bibliográficas recogidas en la tarea de documentación, estas fichas deben estar ordenadas y clasificadas correctamente.

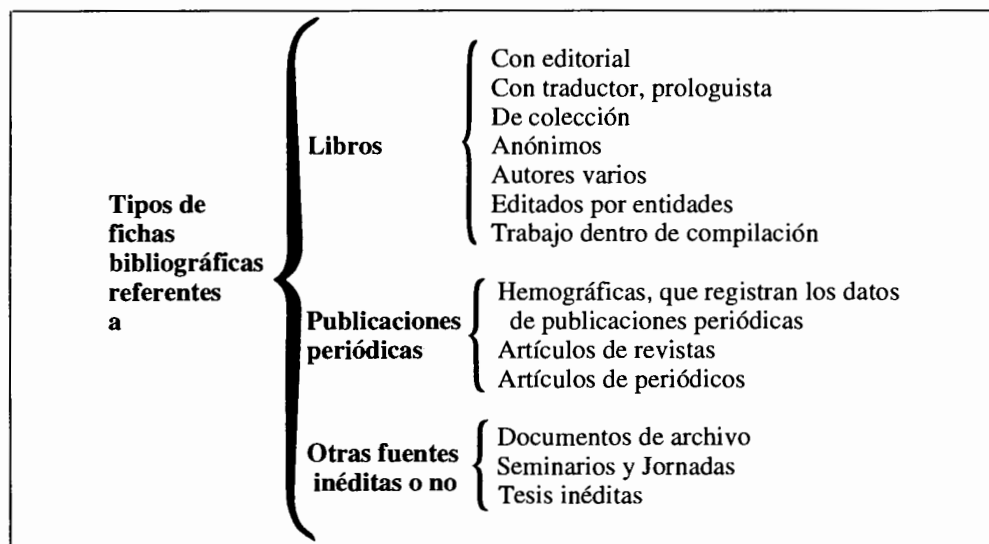
Esta **clasificación** debe realizarla cada uno de acuerdo con la utilización que piense hacer de ellas, de manera que su manejo resulte lo más cómodo posible, así

como rápido el hallazgo de las referencias que precise en un momento dado. Este carácter personal del fichero en cuestión, no obsta para que se tenga en cuenta en su disposición las técnicas de clasificación documentales a que se ha hecho referencia en el capítulo 6.

En general, parece que cualquiera que sea el sistema de clasificación que se adopte, alfabético, numérico, alfanumérico, ideológico, geográfico, cronológico, clasificación decimal universal, etc., es preciso que se base en el establecimiento previo de un adecuado conjunto de palabras claves o categorías de clasificación, y en el establecimiento de unas normas precisas, claras y sencillas, que deben respetarse esrupulosamente siempre que sea posible.

Esta labor, aunque lleve trabajo, puede ahorrar después la pérdida de mucho tiempo en búsquedas infructuosas

A continuación se ofrecen las principales modalidades de referencias bibliográficas. Previamente se han clasificado según el siguiente esquema:



Cuadro 35.

CON EDITORIAL Y VARIAS EDICIONES

LASSO. *Técnicas*

Document.

LASSO DE LA VEGA, J.-*Técnicas de investigación y documentación. Normas y ejercicios*. 2ª ed. Madrid: Paraninfo. 1980. 353 pp.

CON TRADUCTOR, PROLOGUISTA Y
PERTENECIENTE A COLECCION

RILKE. *Cuadernos*

Lit. alem.

RILKE, Rainer María. *Los cuadernos de Malte Laurids Brigge*, tr. del alemán por Francisco Ayala, pról. de Guillermo de Torre, 2ª ed. Buenos Aires: Losada, 1968 (Biblioteca clásica y contemporánea, 104). 188 pp.

(En este caso, es recomendable consignar la fecha de la edición original, si se sabe)

CON DOS AUTORES

OLEA. *Invest.*

Inv. Document.

OLEA, FRANCO, Pedro y Francisco L. SANCHEZ DEL CARPIO. *Manual de técnicas de investigación documental para la Enseñanza Media*, pról. de José Tapia Zúñiga, 2ª ed. México: Esfinge, 1974, 231 pp.

SIN AUTOR Y DE COLECCION

Cid

Lite esp.

Poema del Mio Cid, ed., introd. y notas de R. Menéndez Pidal, 12ª ed. Madrid: Espasa Calpe, 1968 (Clásicos castellanos, 24), 299 pp.

AUTORES VARIOS

CAZARES

Invest. Docum.

CAZARES HERNANDEZ L. y otros. *Técnicas actuales de investigación documental*. México: Trillas, 1980.

EDITADOS POR ENTIDADES CIENTIFICAS

Consejo Superior de Investigaciones Científicas. *Normas de transcripción de textos y documentos*. Madrid, 1944.

TRABAJO DENTRO DE COMPILACION

BORING

Doctrinas

BORING, Edwin G. "Artifact and control" en Robert Rosenthal & Ralph L. Rosnow (eds). *Artifact in behavioral research*. N. York: Academic Press, 1969.

TESIS Y TRABAJOS INEDITOS

AMEZCUA

Lit. esp.

AMEZCUA GOMEZ, José. *Metamorfosis del caballero (sus transformaciones en los libros de caballerías españoles)* (tesis inédita), UNAM, 1967, 188 pp.

ANTUNEZ MARIN, Salvador. *Liderazgo en grupos pequeños*. Mecanografiado. (Por atención del autor).

FICHA HEMEROGRAFICA

(Se refiere a una revista determinada en general)

Revista

Document.

Revista española de documentación científica. (Madrid) CSIC: Centro de Información y Documentación Científica. (Trimestral).

ARTICULO DE REVISTA

LOPEZ YEPES

Document.

LOPEZ YEPES, José. "Qué es documentación". *Boletín ANABAD*, 31, 4, 1981, pp. 701- 7.

ARTICULO DE PERIODICO

MARIAS, J

Tesis

MARIAS, Julián. "Las tesis doctorales" en ABC (Madrid), 11- 12 abril 1986, tercera página.

DOCUMENTO DE ARCHIVO

MEXICO

Cine

Archivo del excmo. Ayuntamiento de la ciudad de México. Diversiones públicas en general 1891- 1898, leg. 9, año 1898.exp. 909, fase 6, ms, s/n.

JORNADAS

MATAIX

Document.

MATAIX HIDALGO, S. "Apollo: un proyecto de transmisión de documentos vía satélite", en *Primeras Jornadas Españolas de Documentación Científica*, CSIC, CIR-IT, Madrid, 1984, pp. 773- 88.

BIBLIOGRAFIA

(Véase bibliografía de los capítulos 2 y 16).

Técnicas de lectura y del arte de escuchar

11.1. CARACTER Y RAZON DE SER DE ESTAS TÉCNICAS

La labor de documentación, expuesta en los capítulos anteriores, se dirige a la búsqueda y localización de fuentes de información y a la formación del fichero documental correspondiente. Esta tarea, aunque importante y necesaria, es sólo previa respecto al objetivo final de obtener información sobre los conocimientos ya existentes relativos al tema objeto de estudio. Este objetivo se logra en último término cuando se ha consultado y leído la bibliografía recopilada, entresacando de ella las informaciones que contenga y guarden relación con nuestra tesis o trabajo.

De ahí que en las técnicas de obtención de información se incluyan también las **técnicas de lectura** que permitirán encontrar en los documentos la información buscada, así como las **técnicas de “fichaje”** o de registro y conservación en fichas de dicha información, dado que, en la investigación científica sobre todo, no puede quedar confiada sólo a la pura memoria.

Por otra parte, como ya se ha indicado, otra manera de obtener información científica no desdeñable es la consulta y el diálogo con los demás científicos. No debe olvidarse, por tanto, una mención, aunque sea sucinta, de las técnicas correspondientes al **arte de escuchar**.

Todas estas técnicas presentan un claro **carácter general** en cuanto no hay duda que son aplicables a cualquier tesis o investigación, y por otra parte práctico, dado que implican hacer algo y no únicamente pensar.

11.2. ANALISIS DE LA LECTURA: SU NOCION, ASPECTOS, IMPORTANCIA Y ELEMENTOS

El término lectura, acción de leer, se deriva etimológicamente del verbo latino *lego*, que a su vez tiene su origen en el vocablo griego *lego*, escoger.

El verbo latino *legere* tiene **diversos significados** (Vid. Raimundo de Miguel, 1924) entre los que merecen destacarse los siguientes, porque, como veremos, expresan adecuadamente las acepciones principales de la lectura:

- a) recorrer, seguir;
- b) tomar, apropiarse;
- c) entresacar, escoger; y
- d) escuchar atentamente la conversación de alguien.

En efecto, la lectura es, desde un punto de vista

- a) Físico, recorrer o seguir con la vista los signos que comprende el documento leído.
- b) Psicológico, tomar o apropiarse el sentido de dichos signos o comprender su significado.
- c) Gnoseológico, escoger o entresacar de las informaciones y conocimientos que comprende lo leído, los que se busquen o llamen la atención; y
- d) Social, escuchar al autor activamente, es decir, dialogando críticamente con sus ideas.

La lectura, pues, no es un acto simple, sino un acto complejo y sucesivo o proceso. En este proceso, y en correspondencia con dichas acepciones, son cuatro las **etapas** o las operaciones básicas que se pueden distinguir en él:

- la percepción visual de los signos;
- la comprensión de su sentido;
- la asimilación de sus ideas relevantes, y
- la evaluación en general del texto.

En la lectura intervienen los siguientes **elementos** fundamentales:

- El sujeto lector y su circunstancia o condiciones físicas que determinan el acto de lectura.
- El objeto de la lectura o el escrito o impreso que se lee, y
- El acto mismo de leer.

Todos ellos se analizan seguidamente.

La **importancia** de la lectura en la investigación científica es fundamental. Se puede decir que, prácticamente, toda la producción científica reviste o está llamada a revestir forma escrita. Por otra parte, se puede afirmar igualmente que todas las operaciones de la investigación científica deben ser consignadas por escrito en su ejecución y resultados. La lectura, pues, es un medio indispensable para informarse de

la producción científica anterior y un instrumento de aplicación constante incluso a lo largo de todo el proceso de investigación científica empírica.

La lectura es el medio universal de aprender, y la preparación inmediata o lejana de toda producción.

A. D. SERTILLANGES

11.3. EL SUJETO LECTOR Y SU CIRCUNSTANCIA

La lectura se realiza:

- por un sujeto físico y psíquico a la vez;
- a través específicamente de uno de sus órganos, los ojos;
- en un ambiente general determinado;
- sobre un objeto físico que es el escrito o impreso, y
- utilizando un medio físico, la luz.

Es claro que de todos estos elementos del sujeto lector y su circunstancia, es posible hacer un análisis técnico y detenido en su relación con la lectura, pero aquí sólo cabe la referencia general a las condiciones básicas que deben reunir.

Sujeto físico y psíquico.- Físicamente, es indudable que la salud del lector es una condición para la lectura en buenas condiciones del sujeto, así como la ausencia de cansancio físico. De modo más concreto, es muy importante también adoptar y conservar una **postura** adecuada a lo largo de todo el tiempo que dure el acto de leer. Como escribe Zielke (1978, 49) “para leer, nos debemos poner en una postura parecida a la que nos ponemos para escribir a máquina. Derechos y sin tensión, con ambos pies tranquilamente sobre el suelo. No debemos ni corvar la columna dorsal ni inclinar el cuello. Los músculos del tronco y de los brazos deben estar distendidos. La respiración ha de quedar libre de impedimentos. Si tenemos en cuenta todos estos detalles, podremos comprobar su sensible influjo en el rendimiento de la lectura”.

“Una postura tranquila, distendida, pero no de dejadez, no sólo tiene efectos muy beneficiosos en el grado y en la duración del rendimiento, sino que puede también tener en parte un influjo sedante en la disposición interna, sobre todo cuando a esa postura se une una respiración tranquila”.

El estado psíquico adecuado del lector se puede sintetizar en dos condiciones: la tranquilidad y el interés. La **tranquilidad** supone la ausencia de preocupaciones de todo tipo que embargan el espíritu e impiden su concentración en la lectura. El in-

terés es un deseo: el impulso anímico que nos inclina a la lectura. Se trata de un elemento esencia de la misma. “Una lectura auténtica, escribe J. Guitton (1965, 123), es la que se hace en estado de hambre y de deseo”. El interés resulta de la motivación o de las razones y móviles que nos impulsan a la lectura.

La **motivación** no es meramente espontánea, sino que se puede estimular procurando mantener viva la curiosidad intelectual y pensando en las razones que la fundan. Estas pueden ser muy variadas, pero, con relación a la tesis o trabajo de investigación, hay una principal que consiste en que la lectura es imprescindible para enriquecernos con los puntos de vista, conocimientos y aportaciones de los investigadores que nos han precedido. Cuando este deseo o interés es grande o una pasión, “no tenemos que realizar, como dice A. Blay Fontcuberta (1967, 24), ningún esfuerzo para concentrarnos”.

La vista.- Dado que el lector realiza la lectura mediante el órgano de sus ojos, debe prestarles una atención especial y esmerada. En general, conforme señala A. Blay (1967, 18-9), aunque se crea que se tiene una vista normal, “si al leer se fatigan los ojos muy pronto, o se producen frecuentes dolores de cabeza, es aconsejable acudir al oculista”.

Una lectura prolongada, sin pausa ni descanso, da lugar en todo caso a cansancio e irritación de los ojos. Por ello, se recomienda interrumpir la lectura cada media hora con un breve descanso de unos minutos y practicar el *palmeado*, que consiste en cubrir los ojos cerrados con las palmas de las manos y permanecer así uno o dos minutos en total tranquilidad y oscuridad, sin pensar en nada y prestando únicamente atención a la respiración. También tiene mucha importancia la correcta **posición de los ojos** en la lectura, que resulta:

- De la adecuada posición de todo el cuerpo antes indicada.
- De la distancia de los ojos al papel leído. Según señala Lasso de la Vega (1977, 32) debe ser de 30 cms. “en condiciones normales de luz, composición de papel, tintas, etc.”.
- Del **ángulo de lectura**, que es el formado por la mirada al incidir en línea recta sobre la hoja de papel. Se considera que el natural u óptimo es el de 90° o ángulo recto. Este ángulo no se consigue sin inclinar el cuerpo y la cabeza o el libro con las manos cuando las mesas de lectura son planas, no inclinadas; aunque se puede lograr esta inclinación apoyando el libro en algo, es muy recomendable el uso de un *atril*, que permite graduar la inclinación del libro. Este se puede construir fácilmente con láminas de algo resistente y moldeable. De jóvenes se siente menos los inconvenientes y por eso no se suele dar importancia a estas técnicas, pero su práctica es tan importante para ellos como para los demás, porque conservarán mejor la vista y leerán con mucho menos cansancio y más eficacia.

El ambiente.- El ambiente que configura el lugar en que se lee, debe ser relativamente confortable, acogedor, bien aireado, libre de todo lo que pueda distraer nuestra atención y habitual o familiar. Constituye el entorno espacial y físico que nos rodea en el acto de la lectura y no deja de tener su importancia siempre, aunque frecuentemente no sea perceptible.

Las **condiciones del escrito** o impreso objeto de la lectura, son en cuanto a sus características físicas, otra de las circunstancias que condicionan al sujeto y su lectura, si bien frecuentemente no está en nuestra mano modificar dichas circunstancias, que se refieren al tipo de papel y de escritura o impresión.

Según W. Zielke (1978, 47-8) “la letra demasiado pequeña, empleada con frecuencia en los libros de texto y en las notas a pie de página, cansa pronto y disminuye la concentración”. Asimismo, dice que “el papel no demasiado liso y ligeramente coloreado hace que el texto se lea mejor. Los papeles blancos, sobre todo si son muy lisos, tienen reflejos y provocan dificultades de lectura”.

La iluminación.- Finalmente, en cuanto a la luz, parece innecesario destacar su **importancia** fundamental en la lectura, para que la percepción y comprensión de lo escrito pueda tener lugar, y los ojos no sufran ni se agoten. Sus condiciones se refieren principalmente a la clase, forma y grado de la iluminación.

La **clase** de iluminación preferible es la natural. Conforme indica A. Blay (1967, 17-8) “la luz natural es la más indicada y la que mejor soportan los ojos. Si se ha de leer, continúa, con luz artificial, se pueden obtener condiciones altamente satisfactorias procurando que haya en la habitación un doble foco de iluminación: uno general que sirve de iluminación de fondo, y otro local que ilumina directamente el trabajo o la lectura que estamos realizando. La iluminación general y la lectura no han de ser demasiado diferentes, aunque la general conviene que sea algo más débil que la local. El ojo tiene una tendencia a reflejar a mirar hacia la parte más iluminada, y si la luz local fuese más débil, habría una tendencia a desviarse hacia afuera, lo que produciría una tensión y en consecuencia una rápida fatiga. La simple luz local no es suficiente porque la retina del ojo se acomoda al grado de iluminación general”.

Respecto a la **forma**, una regla muy extendida, pero no por eso menos importante, consiste en que la iluminación debe ser tal que la luz no dé de frente ni entre por el costado derecho del lector, sino por el costado izquierdo. Por último, el **grado** de iluminación debe ser el suficiente para cada sujeto. Tanto si es escaso como si es excesivo, dificulta la lectura y daña la vista.

11.4. EL ESCRITO O IMPRESO, OBJETO DE LA LECTURA

El objeto de la lectura está formado propiamente no por las características físicas del escrito o impreso antes aludidas, sino por su contenido, el conjunto de signos que

abarca. Estos signos son normalmente letras y signos de puntuación, los cuales, unidos y combinados entre sí, dan lugar a palabras, frases, párrafos y capítulos, nombre este último con el que se suele designar el conjunto de párrafos, lo que no excluye que reciba otras denominaciones.

Los **elementos**, pues, que se pueden distinguir en el escrito o impreso objeto de la lectura son letras y signos de puntuación, palabras, frases, párrafos y capítulos. Examinémoslos por separado.

Letras y signos de puntuación. La lectura exige su distinción y conocimientos perfectos, en lo cual consiste precisamente la enseñanza de la lectura. Hay que suponer que el lector ya los domina. Sin embargo, sobre todo en las obras científicas, es frecuente el empleo de signos y **símbolos especiales** del alfabeto griego o de carácter matemático, lógico, etc. Para leer y entender estas obras es condición indispensable dominar estos signos especiales, pero se tiende a pensar que al haber aprendido a leer las letras del alfabeto y los signos de puntuación, ya no es necesario dominar estos nuevos signos y símbolos. Muchas veces, si las matemáticas y la lógica no se entienden, es sin duda porque falta este estudio detenido de sus signos propios.

Palabras. Con relación a las palabras, la lectura implica comprender su significado. Una palabra puede tener distintos significados y su sentido puede presentar diversos matices según el contexto en que se use. Para comprender, por tanto, el significado de las palabras de un escrito, hay que atender no sólo a su sentido habitual, sino también al contexto de la frase o párrafo en los que se inserta. Si la palabra es desconocida, además de intentar desvelar su sentido por el contexto, se debe consultar en todo caso el diccionario. Por lo demás, el **diccionario** ha de estar siempre a mano y ser usado frecuentemente, por ejemplo, para contrastar el sentido de la palabra en el texto.

El **sentido** de un escrito está determinado principalmente por el concepto o significado de las palabras, de ahí que conocer el significado de las palabras y términos de un escrito sea fundamental para entenderlo. A. Blay (1967, 226) aconseja “la confección de listas o de fichas pequeñas en las que se anotan las palabras desconocidas con el fin de repasarlas y estudiarlas hasta que uno las domine perfectamente” e incluso con frases o ejemplos sacados de las lecturas. Asimismo considera muy útil, “en orden a conseguir el léxico más rico en matices y en precisión”, determinar bien “las diferencias que existan entre las llamadas palabras sinónimas” que, en realidad, no son tales, pues siempre presentan diferencias de grado o matiz, que generalmente pasan inadvertidas.

Las oraciones y párrafos. Las palabras aisladamente son meros nombres que significan algo pero que por sí solas no expresan algo definido, porque no dicen si algo es o cómo es. De ahí que las **unidades de expresión** escrita (Martín Alonso,

1959, 69) no sean las palabras aisladamente, sino los conjuntos de palabras enlazados entre sí lógicamente y gramaticalmente, que reciben el nombre de oraciones. El término oración coincide fundamentalmente con el de enunciado, si bien el término oración es de carácter gramatical y uso en el análisis de este tipo, y el de enunciado de carácter y uso lógico y lingüístico.

Lo que caracteriza a las oraciones, por tanto, es estar formadas por una expresión que afirma o niega algo de algo. Pero lo que se puede decir de algo, puede presentar diversos aspectos y verse desde distintos puntos de vista. Por ello, una oración puede ser también incompleta y se pueden necesitar varias oraciones para expresar un pensamiento sobre algo de modo completo. Entonces, se tiene el **párrafo**, que ortográficamente se define por el Diccionario de la Real Academia como “cada una de las divisiones de un escrito señaladas con letra mayúscula al principio del renglón y punto y aparte al final del trozo de escritura”.

Así como la frase es la unidad de expresión, el párrafo se puede considerar como la **unidad de pensamiento**, en cuanto en él se expresa un pensamiento completo. Por esto mismo, y teniendo en cuenta que el objetivo primario de la lectura es captar o comprender las ideas o pensamientos expresados en un texto, el párrafo puede verse también como una unidad de lectura. La consecuencia es la importancia, que destaca A. Blay (1967, 57) de saber leer bien los párrafos para una lectura eficiente.

En el párrafo se pueden distinguir su estructura o la forma de disposición de las frases que lo forman y el curso o desarrollo que sigue el pensamiento expresado en él.

La **estructura** viene determinada por el modo de colocación en el párrafo de la frase principal y las frases secundarias. La **frase principal** es aquella en la que se condensa la idea básica desarrollada en el párrafo, es decir, la que tiene un sentido más general y comprensivo. **Frases secundarias** son las que complementan la frase principal, expresando por ejemplo sus antecedentes, sus relaciones, manifestaciones y consecuencias y las razones que la justifican. Supuesta esta noción de frase principal y secundarias, la frase principal puede estar situada al principio, en medio o al final del párrafo. En el primer caso, las frases secundarias desarrollan la frase principal; en el segundo, ésta viene a ser la conclusión o consecuencia de las secundarias; y en el tercero, se da una combinación de los dos primeros modelos. Hallar en la lectura la frase principal nos permitirá captar el núcleo del pensamiento desarrollado en el párrafo.

Ejemplo práctico del **curso del pensamiento** es el texto siguiente:

“ El lector atento podrá reconocer, cómo, a pesar de la
 agitación moderna y de la prisa de la vida moderna,

a pesar de los grandes desplazamientos en las cantidades económicas, los problemas político-económicos siguen siendo los mismos a través de los años, aun cuando, de vez en cuando, cambien las personas, y por mucho que puedan transformarse las instituciones. La lucha por la correcta comprensión politicoeconómica forma parte, pasando por encima de los años y los decenios, de las libres conquistas de una libre ordenación social". (LUDWIG ERHARD, *Bienestar para todos*.)

El curso del pensamiento en el párrafo resulta expresado por las que A. Blay (1967, 80 y ss.) llama **palabras avance, pausa y retroceso**, que indican, respectivamente que la idea que sigue o bien es un desarrollo de la idea principal, o bien no implica ni avance ni retroceso, o bien constituye una objeción o dificultad a aquélla. Se trata generalmente de conjunciones como: *y, también, además, asimismo*, en el caso de las palabras avance; *porque, supuesto que, con tal que*, en el de las palabras pausa; y *pero, sin embargo, no obstante, al contrario*, en el de las de retroceso. Los signos de puntuación, especialmente el punto, la coma, dos puntos y punto y coma son también señales en el texto que ayudan a seguir el desarrollo del discurso.

Se ha de advertir que pueden existir párrafos cortos que sólo contengan la frase principal y párrafos de transición que no contengan ninguna.

Los capítulos y el escrito completo. Normalmente, los párrafos se integran en unidades más amplias, en las que se tratan los diversos aspectos que presente el tema objeto del escrito. Aunque a veces se agrupan en unidades diversas que reciben nombres distintos, pueden ser llamadas aquí genéricamente capítulos. De modo similar, los capítulos se integran en la unidad más amplia constituida por el escrito o impreso completo. Así como hemos visto que en el párrafo existe una **estructura** o disposición de sus frases en torno a la frase principal, igualmente debe existir en los capítulos una disposición semejante de los pensamientos completos desarrollados en cada párrafo y en el escrito completo de los aspectos del tema tratados en cada capítulo.

Las formas de esta disposición de párrafos y capítulo pueden ser, de hecho, muy diversas, pero frecuentemente, entre todos los párrafos o pensamientos completos que comprende el capítulo y entre todos los capítulos o aspectos del **tema** tratado, habrá también uno **dominante** y más central que sintetice de modo más genérico y comprensivo el aspecto del que se ocupa el capítulo o el tema desarrollado en el libro. En todo caso, en la lectura es esencial descubrir la estructura del capítulo y del escrito en general, así como, si existen, el pensamiento completo dominante en los capítulos y el aspecto más central del libro tratado en los capítulos.

Leer no para contradecir ni refutar, no para creer y aceptar como plenamente garantizado ..., sino para calibrar y ponderar.

FRANCIS BACON

11.5. EL PROCESO DE LECTURA

Dado que, como se ha indicado, el proceso de lectura comprende cuatro operaciones básicas: percepción, comprensión, asimilación y evaluación, examinemos por separado cada una de ellas.

Percepción. La percepción en la lectura es simplemente el reconocimiento mediante el sentido de la vista de las letras o signos del escrito leído. Esta percepción ha sido investigada empíricamente y se ha llegado a saber que **se realiza a saltos**, durante unas cortas detenciones o fijaciones que los ojos efectúan a lo largo de la línea leída. En estas fijaciones, los ojos abarcan un campo visual que puede variar de 4 ó 5 signos hasta 20. Precisamente, las modernas técnicas para mejorar la rapidez en la lectura se basan en el aumento del campo visual de los lectores y la disminución del número de fijaciones.

La percepción y la lectura en general debe ser segura, precisa y rápida. A ello se oponen los **defectos de la lectura**, por ejemplo: la lentitud y los titubeos en el reconocimiento de los signos; las llamadas **regresiones** o vuelta atrás a lo ya leído porque no se ha captado bien su sentido; y la **vocalización** y **subvocalización**, que consisten, la primera, en la costumbre de leer, en voz alta y moviendo los labios y, la segunda, pronunciando mentalmente lo leído.

Comprensión. La comprensión es, según se ha indicado antes, tomar o apropiarse el sentido de lo leído, pero es también abarcar mentalmente algo en su integridad. Por tanto, la comprensión en la lectura implica no sólo captar el significado

y la importancia relativa de cada frase y cada párrafo, sino también obtener una visión general de lo leído o del mensaje o conjunto de informaciones principales que nos quiere transmitir el autor.

En este sentido, la comprensión del pensamiento expresado por el autor en el escrito, es un **objetivo primario** de la lectura, fundamento de cualquier otra labor posterior.

De lo que se trata en la comprensión es de captar el pensamiento del autor y no otra cosa; es decir, de comprenderlo tal como se expresa en el escrito, sin adulteraciones ni mistificaciones. Por ello, aquí se exige también la **objetividad**: que procuremos despojarnos en la lectura de los prejuicios, favorables o adversos, que podamos tener tanto respecto al autor, como sobre sus ideas y los temas que trate.

Asimilación.- La lectura se puede ver como una especie de alimento intelectual. Por ello, del mismo modo que en la comida se da un proceso de selección de los alimentos ingeridos, previo a su absorción por el organismo, así también en la lectura debe tener lugar el **discernimiento y selección de las ideas**, y su integración en nuestras concepciones anteriores y en nuestro propio bagaje intelectual.

La asimilación de la lectura implica, pues, discernir las ideas expresadas en el escrito leído, seleccionarlás e integrarlas en nuestros propios esquemas mentales. Tanto el discernimiento como la selección de ideas, se verán facilitados en gran manera si practicamos la llamada **lectura activa**; es decir, la lectura con un propósito definido, aunque sólo sea el de comprender adecuadamente lo esencial del pensamiento del autor en la obra leída. Como escribe W. Zielke (1978, 54), el lector activo “trabaja buscando algo determinado. Antes de comenzar a leer considera lo que podría ser importante en la lectura. Piensa previamente en lo que le podrá decir el autor. Se llega incluso al punto de que el lector activo imagina que tendrá que escribir sobre esa misma materia”.

Evaluación.- La evaluación se debe derivar de la escucha atenta o diálogo crítico, una de las acepciones etimológicas de la lectura indicadas. En ella se pueden considerar comprendidas la interpretación y la crítica de lo leído.

La **interpretación** se deriva etimológicamente del vocablo *interpretatio*, que a su vez toma su origen de la palabra, también latina, *interpres*, que tiene las significaciones de intérprete, mediador, traductor, adivino. En el escrito o impreso objeto de lectura, se pueden distinguir dos sentidos: uno expreso, que resulta del conjunto de sus palabras, frases, párrafos y capítulos, y otro no expreso o latente. El primero es el que se debe captar en la lectura mediante la comprensión del texto leído. En cuanto al segundo, al no ser manifiesto, debe ser objeto de mediación, deducción, traducción o adivinación, es decir, de interpretación.

La interpretación puede presentar muchos aspectos, pero parece que en la lectura, fundamentalmente, se deberá dirigir a desvelar las ideas y los propósitos del autor implícitos y no expresados en el escrito.

De acuerdo con el origen etimológico latino y griego de la palabra, *crítica* significa fundamentalmente juicio de algo. De ahí que la crítica, en la lectura como juicio, implica el enjuiciamiento o la evaluación del escrito de acuerdo con normas y criterios previos.

Estas normas o criterios pueden ser muy diversos y así, la **crítica** de un escrito, por ejemplo, puede ser:

- **lingüística**, si las normas son las que se refieren a la corrección y propiedad del lenguaje empleado;
- **lógica**, si las normas son las reglas de la lógica sobre pensar y razonar correctamente;
- **metodológica**, si las normas son las reglas de un método determinado; y
- **doctrinal**, si la norma está constituida por los principios de una filosofía o una concepción de la vida determinada.

Aunque la lectura corriente no suele tener por objeto realizar una crítica pormenorizada del escrito leído, sin embargo sí debe conducir y conducirá normalmente a que el lector se forme un juicio de acuerdo con sus criterios sobre la obra leída. En sus criterios, el lector debe tener cuidado de distinguir los que son personales de los que constituyen normas generalmente aceptadas. Por otra parte, se ha de tener en cuenta que la crítica presupone la comprensión exacta y completa del escrito.

El libro no tiene en nosotros un devoto, sino un juez.

SANTIAGO RAMON Y CAJAL

11.6. TECNICAS ESPECIFICAS DE LECTURA

En los párrafos que anteceden se comprenden, además de un análisis de la lectura, reglas que se refieren a los diversos elementos de aquella distinguidos y que como tales se debe considerar que forman parte de la técnica de lectura. Pero, por otra parte, ésta, igual por lo demás que todo otro acto humano, se puede realizar específicamente de diversas formas, lo que equivale a decir que existen diversas técnicas de lectura, pues técnicas son todas las maneras de hacer las cosas. Entre ellas, cabe destacar las llamadas de **lectura rápida**, que son objeto de enseñanza mediante cursos especiales en centros dedicados a esta tarea. En estas técnicas, la lectura rápida se funda principalmente, como se ha indicado, en disminuir el número de fijaciones o paradas en la lectura, y en aumentar el campo visual abarcado por los ojos en cada parada. Su aprendizaje requiere mucha práctica por lo que aquí, hecha esta mención,

voy a limitarme a exponer una técnica general adaptada a la lectura para la tesis o trabajo de investigación, previa una referencia a las formas de leer llamadas de información, de corrido, detenida y de control (Zielke, 1978, 113 y ss.).

Las **lecturas de información y de corrido** tienen por objeto obtener, fijándose en el título, autor, datos técnicos de la edición, prólogo, introducción, índices, bibliografía del libro, una primera información sobre su naturaleza, carácter, fin, estructura, fuentes, etc. Si de esta lectura de primera información resulta que la lectura detenida es de interés, entonces puede ser conveniente ojear o leer de corrido su contenido, con el fin de determinar exactamente los puntos que han de ser consultados a fondo, mediante la técnica llamada de “salteo”, que consiste (S. Mercado) en deslizar la vista con movimientos uniformes hasta que los ojos capten el dato buscado.

En cambio, la **lectura detenida**, según Zielke (1978, 118) “es un tipo de lectura en el que hay que detenerse, en el que hay que hacer paradas, en el que hay que reflexionar mucho. Es la fase en la que ha de realizarse el trabajo de señalar y tomar notas propiamente tal”.

Por último, la **lectura de control** tiene aplicación para estar al día de las nuevas publicaciones en una materia que ya se conoce. En ella se empieza leyendo de corrido hasta que se encuentran nuevas ideas o puntos de vista, los cuales, entonces, se estudiarán con detenimiento.

Respecto a las **lecturas** que se deban realizar **para la elaboración de una tesis** o trabajo de investigación, se pueden caracterizar por las dos **notas** siguientes:

1. Se trata, en primer lugar, de lectura efectuada con un objetivo muy definido y con relación a un tema prefijado. Por tanto, constituye de por sí una forma de lectura activa, que, según se ha señalado, es la que tiene lugar cuando mediante la lectura se va a buscar algo concreto.
2. Su fin no es simplemente leer, sino obtener la información que después vamos a necesitar para la redacción de la tesis.

Supuesto lo anterior, la **técnica** de lectura adaptada a esta finalidad puede consistir en:

1. Una primera lectura de información y de corrido que permita determinar la orientación de la obra, su interés en nuestro caso y los capítulos o partes que consultar.
2. Lectura detenida de cada capítulo o parte seleccionados procurando descubrir las ideas principales y la estructura de los párrafos y el capítulo y tomando nota en fichas de las informaciones que buscamos o sean de interés a nuestro propósito. Esta toma de notas se puede realizar en el mismo momento en que se encuentran, lo que quizá sea más rápido y recomendable, o después. En este caso, se deben señalar ligeramente al margen con lápiz los

lugares donde se encuentren las notas que se van a recoger en fichas. No se deben subrayar nunca las líneas leídas pues estropean el libro y dificultan su lectura por otras personas.

3. Después de la lectura del capítulo, pararse a reflexionar y realizar una recapitulación y juicio crítico de su contenido, consignando también en fichas el resultado.

11.7. LAS FICHAS DE TRABAJO EN LA TESIS O TRABAJOS DE INVESTIGACION

En el punto anterior, se acaba de indicar que el fin de la lectura en la tesis o trabajo de investigación es obtener la información que será necesaria después en su elaboración. Esta información, normalmente, ha de ser muy extensa y variada y se precisa en dicha elaboración para tenerla en cuenta, trabajar con ella y eventualmente citarla. Todo ello hace que no se pueda confiar a la memoria, sino que deba ser recogida en fichas.

La formación de estas fichas, que pueden recibir el nombre genérico de **fichas de trabajo**, es el fin de la documentación. Esta tarea sólo queda culminada cuando, una vez encontrada la bibliografía referente al tema elegido, consultada y leída, se ha recogido en fichas toda la información de interés encontrada en las obras consultadas o sugerida por ellas. La documentación, en último término, se concreta, pues, en todo este cúmulo obtenido de fichas clasificable y fácilmente manejable que nos va a servir en la elaboración de la tesis o trabajo de investigación.

Lo anterior, en cuanto pone de manifiesto la función imprescindible de las fichas en la confección de la tesis o trabajo de investigación, demuestra su **importancia**. Esta importancia, por lo demás, es general en toda labor de documentación. En opinión de Lasso de la Vega “el paso más importante dado en el camino de la documentación, tan importante que puede señalar una era en la Historia, fue el descubrimiento de la cédula o ficha bibliográfica, merced a la cual es posible la recolección, clasificación y sistematización de toda suerte de trabajos técnicos y científicos, que sin su empleo hubiera sido menos que imposible realizarlos”.

Procede hacer notas y extractos cuando se quiere leer con fruto.

MIRABEAU

11.7.1. Tipos de fichas

Los tipos posibles de fichas son múltiples. Es una materia en la que cabe de modo especial el arte y la imaginación personales en cuanto a formato, clase y color del papel empleado, tintas, epígrafes, contenido y clasificación. Aquí, haciendo caso omiso de las fichas bibliográficas de las que se trata en el capítulo anterior, me ocuparé de las siguientes modalidades de fichas de trabajo:

- a) Textuales
- b) Resúmenes
- c) Mixtas
- d) Cruzadas
- e) Personales

Textuales.- Son aquéllas en las que se recoge al pie de la letra parte del texto contenido en las obras consultadas. Sobre todo se deben tomar en fichas de este tipo las informaciones básicas, que han de ser objeto de estudio e interpretación en la redacción de la tesis y, en general, aquéllas que por cualquier motivo sea necesario o conveniente citar textualmente. Lo correcto es, si se trata de una obra en lengua extranjera, consignar el texto en la ficha en la lengua en que esté escrito el libro, sin traducir. En todo caso, después de la transcripción deberán ser cotejadas con el original.

Resúmenes.- En estas fichas se consigna, no el texto íntegro, sino una síntesis de las ideas e informaciones que creemos pueden sernos de interés en el trabajo de redacción de la tesis. También pueden comprender datos referentes a las obras consultadas, así como comentarios personales sobre el autor y la obra.

Mixtas.- Estas fichas, que reúnen las características de las dos anteriores, se pueden asimilar a las que Umberto Eco (1982, 158) llama fichas de lectura y a las que considera “las más habituales y a fin de cuentas las más *indispensables*” en la preparación de la tesis. Según él, **deben contener:**

- a) Indicaciones bibliográficas precisas.
- b) Datos sobre el autor.
- c) Breve o largo resumen del libro o del artículo.
- d) Amplias citas entre comillas de los fragmentos que se supone habrá que citar con indicación precisa de las páginas.
- e) Comentarios personales, al principio, en medio o al final de la ficha y entre corchetes de color para no confundirlos con las ideas tomadas de la obra fichada.

Cruzadas.– En ellas se recogen simplemente remisiones de unas partes o temas a otros, y referencias e indicaciones a tener en cuenta. Indican un buen espíritu organizador y pueden constituir una gran ayuda de la memoria.

Personales.– Se puede dar este nombre a las fichas en las que, con independencia de la lectura de una obra concreta, se anotan las reflexiones que se hagan en relación con las cuestiones tratadas en la tesis o trabajo de investigación, así como ideas o iluminaciones que se nos pueden ocurrir en cualquier momento, y que es conveniente recoger inmediatamente en una ficha, pues frecuentemente son como el cuervo, que vienen y ya no vuelven más.

Junto con las fichas que contienen hechos o referencias, es oportuno establecer durante el trascurso de la investigación, fichas o anotaciones de método en donde se han escrito al vuelo reflexiones, problemas planteados o en donde se enumeran los obstáculos que se encuentran en la investigación, las zonas oscuras –aquello que no se llega a captar, las cuestiones metodológicas. Estas fichas o anotaciones de reflexión pueden hacerse aún cuando no se está consultado el expediente, por ejemplo, en el café o durante un viaje.

GUY THUILLIER y JEAN TULARD

11.7.2. Reglas para la confección de fichas

Teniendo en cuenta las obras sobre este tema, se pueden formular las siguientes reglas sobre la confección de las fichas de trabajo:

- **Origen.** Todas las fichas deben contener de manera uniforme y sistemática todas las indicaciones necesarias que determinen con precisión el origen de las informaciones.
- **Cabecera.** En la cabecera de la ficha deben figurar, como título y subtítulo, al menos las palabras claves que indiquen la materia general y el aspecto particular a que se refiere el contenido de la ficha.
- **Dorso.** Es preferible no escribir al dorso de las fichas.
- **Uniformidad.** Las fichas deben presentar una disposición uniforme de sus elementos: referencias, títulos y subtítulos, contenido, etc.
- **Palabras clave.** Cada ficha sólo debe contener notas sobre la materia y aspectos designados por las palabras claves de su título y subtítulo.

- *Fichas de reenvío.* En el caso de que la información recogida en una ficha se refiera a más de un punto y no se pueda dividir, se deberán redactar fichas complementarias para estos puntos y de reenvío a la ficha en que se contiene la información principal.
- *Prontitud.* Además, y de modo más general, se debe anotar en fichas, cuando antes mejor, sin confiar sólo en la memoria, toda información que se obtenga por las lecturas y en conversaciones, así como toda idea imaginada.
- *Claridad, concisión y exactitud.* Las fichas, en su presentación, deben ser claras, es decir, perfectamente legibles; sin un exceso de abreviaturas, para evitar toda confusión; y, en su contenido, exactas y concisas: que reproduzcan al pie de la letra los textos transcritos sin que éstos sean normalmente demasiado largos o extensos.
- *Fichas en su conjunto.* Se debe cuidar que el conjunto de fichas recogido para la tesis o trabajo de investigación sea equilibrado e imparcial, de modo que en él estén representados los distintos temas o aspectos sobre los que va a versar la tesis de manera proporcionada a su importancia y sin discriminación alguna en razón de la ideología, creencia, nacionalidad, o raza de sus autores.
- *Importancia.* La tarea de confección de las fichas se debe realizar con gran esmero y reflexión y del modo más inteligente posible, pues de esta labor depende en gran parte el éxito de la tesis y del trabajo de investigación y si se hace bien puede facilitar enormemente la redacción final.
- *Fichismo.* Es preciso evitar caer en la obsesión de reunir fichas y más fichas sin motivo claro, creyendo que reuniendo únicamente un gran número de fichas ya hemos hecho una gran labor científica. Las fichas, aunque importantes, son siempre un instrumento y, por tanto, se deben tomar porque se cree que va ser necesaria su utilización posterior.
- *Libros nuestros.* En el caso de que los libros consultados sean de nuestra librería particular, las fichas textuales se podrán sustituir por fichas de referencia y las de resúmenes por síntesis más reducidas.
- *Clasificación.* Se debe cuidar mucho el procedimiento empleado de clasificación de las fichas, pues es la manera de lograr en cualquier momento su rápida localización y evita muchas pérdidas de tiempo.

11.8. TÉCNICAS DEL ARTE DE ESCUCHAR

Aunque por su habitualidad y generalidad, escuchar parezca algo totalmente natural y espontáneo, sin embargo no deja de ser, según señala F. Gauquelin (1972, 51 y ss.), un arte, como la lectura, que se puede aprender y que, de hecho, constituye

una enseñanza cada vez más extendida en los Estados Unidos. Su **importancia** se deriva de que, según estimaciones realizadas, en la actividad profesional se dedica, por término medio, un 9% del tiempo a escribir, el 16% a leer, el 30% a hablar y el 45% a escuchar.

En la tesis o trabajo de investigación, escuchar es, conforme se ha indicado al comienzo de este capítulo, otro de los medios de que dispone el investigador para obtener información de científicos y especialistas, de conferencias y coloquios, e incluso del público en general. Toda persona es singular e irrepetible y dado que en el conocimiento interviene todo el hombre, su punto de vista tendrá siempre algo de único e intransferible. Se puede, pues, aprender de todas las personas siempre que sepamos escucharlas y hacer que expresen lo que realmente sienten y piensan.

En todo caso, es preciso distinguir entre oír y escuchar. **Oír** es, en sí, un acto pasivo, de mera percepción de sonidos. **Escuchar**, en cambio, exige la atención, la reflexión y la participación inteligente en la conversación para estimularla, orientarla a los puntos que nos preocupan y comprender la posición del interlocutor. Como dice V. Chavigny (1932, 39) escuchar una conversación es también hacerla nacer, suscitara, orientarla; el secreto de las personas con conversación más atrayente es a menudo hacer hablar a cada uno de lo que sabe, de lo que le interesa, de lo que hace.

Las técnicas de enseñanza del saber escuchar son esencialmente prácticas y consisten, fundamentalmente, en ejercitarse para evitar los obstáculos que la dificultan, en tomar notas y redactar resúmenes o fichas después.

11.8.1. Obstáculos en el arte de escuchar

Entre estos obstáculos, F. Gauquelin, en la obra citada, trata de los siguientes:

- La *pasividad* en la capacidad de conciencia de los sonidos. Esta capacidad de conciencia puede, dentro de ciertos límites, bien ser aumentada o disminuida por la voluntad según convenga.
- Las *distracciones*, motivadas por la fatiga, el calor o frío y, en general, toda situación ambiental inconfortable o que sea capaz de distraer la atención.
- El *espíritu viajero*, es decir, la tendencia a dejar vagar la imaginación fácilmente con cualquier asunto que nada tiene que ver con lo que estamos escuchando.
- La *pantalla emocional*, o sea, las propias simpatías y antipatías, que si no se controlan, nos llevarán a desatender o escuchar lo que no nos gusta.
- La *falta de motivación* necesaria para superar el aburrimiento que, a veces, instintivamente, produce escuchar, teniendo en cuenta que según el proverbio, un hombre prudente puede aprender hasta de un loco, pero un loco no aprende jamás de un hombre prudente.

- El *instinto de réplica*, del que por principio está dispuesto de antemano a oponerse a todo lo que escuche o del que interviene demasiado tenso continuamente.
- Los *prejuicios*, que nos llevan a no escuchar serenamente y a no interpretar rectamente las ideas de los demás, pues ya de antemano tenemos formada una opinión inconvencible.
- El *egocentrismo* que nos cierra en nosotros mismos y nos impide colocarnos en el punto de vista de los demás, lo que nos llevaría a ver las cosas de distinto modo.
- El *sentido crítico excesivo*, que sólo busca en lo que se escucha los aspectos negativos, aunque sean formales y secundarios, y descuida los aspectos positivos que siempre existen en todas las cosas.

11.8.2. Reglas de esta técnica

J. M. Corzo (1972, 23 y 24) expone la siguiente técnica, que presentamos resumida, para escuchar una lección, una conferencia, un discurso e incluso una conversación:

1) Actitudes:

- a) Hay que comenzar por adoptar una actitud de interés por aquella materia, objeto de la conversación o conferencia. Y si no se tiene interés por la materia en sí, habrá que buscar motivos de interés indirectos: su utilidad, su importancia para tal o cual proyecto nuestro, etc. Incluso pueden servir motivos emocionales: deferencia con las demás personas.
- b) Esta actitud de interés se ha de mostrar en la misma disposición corporal.
- c) A ser posible, antes de una conferencia, etc., se habrá de refrescar nuestros conocimientos sobre el tema objeto de la misma.
- d) Liberarse del espíritu de contradicción y no asistir con ideas preconcebidas. Ambas actitudes impiden la recepción y obscurizan la asimilación.

2) Aptitudes:

Se suele considerar que un buen oyente está capacitado para:

- a) Sacar la síntesis e idea central del discurso que oye, o lograr ver la tesis que alienta a lo largo de una conferencia.

- b) Seguir, sin perderse ni distraerse, los razonamientos, más o menos largos o complicados, que hace el conferenciante para apoyar su tesis.
- c) Saber encajar en el tema central las diferentes partes del discurso, viendo la relación de dichas partes con el todo y entre sí.
- d) Lograr distinguir las alusiones, digresiones y todo aquello que se aparta de la idea central, sin desviar la atención por ello.
- e) Hacer deducciones de los principios o verdades que oye, utilizando la lógica; e igualmente hacer aplicaciones prácticas al campo de la vida real.
- f) Poner en relación lo que está oyendo con otros conocimientos adquiridos ya por él con certeza, y así integrar lo que oye en el conjunto de sus conocimientos, o bien advertir la contradicción con su saber, ya poseído, si así ocurriera.

BIBLIOGRAFIA

(Véase también la bibliografía del capítulo 2, para las citas en este capítulo de Guitton y Chavigny, del capítulo 6, para la de Gauquelin y del 16, para las de Corzo, Dreyfuss, Eco y Lasso).

ADLER, M. J.- *Cómo leer un libro. El arte de lograr una educación democrática*. B. Aires: Claridad, 1967.

ALONSO MARTIN.- *Ciencia del lenguaje y arte del estilo*. Madrid: Aguilar, 1959, 5ª ed.

ATWOOD, B. S.- *Cómo desarrollar la lectura crítica*. Barcelona: CEAC, 1983.

BLANCO SANCHEZ, R.- *Arte de la lectura*. Madrid: s.e., 1920.

BLAY FONTCUBERTA, A.- *Lectura rápida. Principios y técnicas que permiten mejorar la rapidez, la comprensión y la retención en toda clase de lecturas*. Barcelona: Ed. Iberia, 1967.

CONQUET, A.- *Cómo leer mejor y más deprisa*. Madrid: Ibérico Europea de Ediciones, 1973.

CREMMINGS, E. T.- *El arte de resumir*. Barcelona: Mitre, 1985.

GARCIA CARBONELL, R.- *Lectura rápida para todos: método completo de lectura veloz y comprensiva*. Madrid: Edaf, 1983.

GUIDICI, M.- *Entrenamiento para la lectura rápida y eficaz*. Bilbao: Mensajero, 1975.

LACAN, M^a H.- *Didáctica de la lectura creadora*. B. Aires: Kaspelusz, 1966.

TÉCNICAS DE LECTURA Y DEL ARTE DE ESCUCHAR

LAFORGE, C.- *Lire plus et mieux*. París: Ed. Organisations, 1982.

MIGUEL, R. de.- *Nuevo diccionario latino- español etimológico*. Madrid: Saez de Jubera, 1924. 17ª ed.

MIRANDA, F. R.- *Técnica de la nota científica según el sistema de fichas*. Bogotá: Cronos, 1945.

RICHAUDEAU, F.- *Método de lectura rápida*. Bilbao: Mensajero, 1979.

SAEZ, A.- *La lectura, arte del lenguaje*. 6ª ed. Río Piedras: Universidad de Puerto Rico, 1975.

TAYLOR, L. D.- *Manual de lectura rápida*. Barcelona: Caralt, 1978.

ZIELKE, W.- *Leer mejor y más rápido*. Bilbao: Ed. Deusto, 1978.

INVESTIGACION PRIMARIA (EMPIRICA)

El diseño de la tesis o el trabajo de investigación

12.1. LA INVESTIGACION EMPIRICA

Acabada de estudiar en el capítulo precedente, con un cierto detenimiento, la primera forma de investigación que, según el plan de esta obra expuesto en el capítulo primero, supone toda tesis o investigación: la documental, queda ahora por analizar la segunda: la empírica, primaria o principal, pero de una manera que sólo puede ser genérica y referida al diseño y a las operaciones básicas que éste comprende.

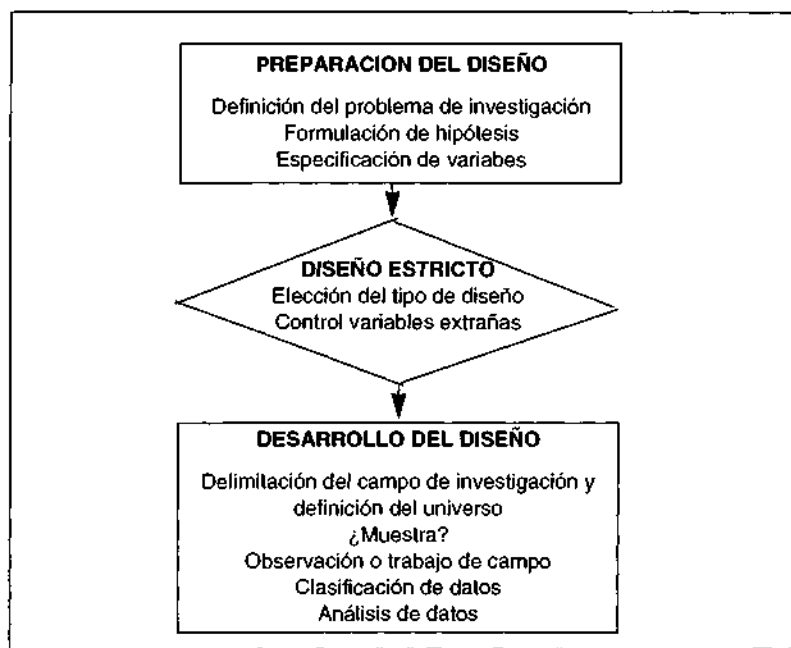
Esta investigación es **primaria** porque se refiere al objeto mismo de la tesis, ya que mediante ella se pretende obtener de la misma realidad investigada conocimientos nuevos, originales, que engrosen aunque sea modestamente el acervo científico. Es primaria también porque trabaja con datos de primera mano, a diferencia de la investigación documental que lo hace con información de segunda mano, elaborada por otros investigadores.

En el capítulo 1 citado antes, se han expuesto, en líneas generales, las etapas básicas del proceso que supone la investigación científica. Como se ha señalado también en dicho capítulo, la efectividad de este proceso exige el empleo de **técnicas específicas de investigación**, que quedan fuera del ámbito de esta obra, tales como las técnicas de investigación química, biológica, física, social, psicológica ...

Por ello en esta parte de la obra, se trata ahora únicamente de los principios del diseño de la investigación científica en general y en cuanto plan de preparación, disposición y desarrollo de prueba que implica toda investigación científica.

12.2. NOCION DE DISEÑO

El Diccionario de la Real Academia Española deriva **etimológicamente** la palabra diseño de la italiana *disegno* y le atribuye los significados siguientes: 1. Traza, delineación de un edificio o de una figura. 2. Descripción o bosquejo de alguna cosa, hecho por palabras.



Cuadro 36.—Diseño de la investigación

Aunque el origen de este término sea el italiano *disegno*, sin embargo sus **significados** indicados en español no coinciden con los que tiene en italiano, en donde, como ocurre con el francés *dessin*, equivale, ante todo y en primer lugar, a dibujo sin que, por tanto, exista en dichas lenguas palabras distintas para designar dibujo y diseño, a diferencia de lo que ocurre en español y también en inglés, donde dibujo es *drawing* y diseño *design*, con el significado específico (*The advanced learner's Dictionary of current English*. 9ª reimpression. Oxford University Press, 1958) de: —dibujo, esquema, plan o esbozo según el cual ha de realizarse algo; —disposición general de una obra de arte o de literatura, de un edificio, máquina, etc.; —disposición de líneas, colores, formas, detalles, etc., de una cosa— y, en fin, algo proyectado en la mente: un propósito, una intención.

El diseño de la tesis, de acuerdo con la acepción lingüística común del término de traza, bosquejo, esbozo de algo, **se puede definir** específicamente como la concepción de la forma de realizar la prueba que supone toda investigación científica concreta, tanto en el aspecto de la disposición y enlace de los elementos que intervienen en ella como el del plan a seguir en la obtención y tratamiento de los datos necesarios para verificarla.

En un sentido estricto, el significado del diseño de la investigación no se debe confundir con el de **proyecto**, aunque a veces estos términos se emplean indistintamente. El proyecto es un término más amplio que engloba el diseño; se puede afirmar que consiste propiamente en la especificación organizativa, temporal y económica de

los distintos elementos, fases y operaciones del proceso de investigación respecto a un caso concreto de investigación.

Para mí no hay emoción o satisfacción comparable a la que produce la actividad creadora, tanto en ciencia como en el arte, literatura u otras ocupaciones del intelecto humano. Mi mensaje, dirigido sobre todo a la juventud, es que si sienten inclinación por la ciencia, la sigan, pues no dejará de proporcionarles satisfacciones inigualables.

SEVERO OCHOA

12.3. IMPORTANCIA Y REQUISITOS DEL DISEÑO

El diseño hace referencia, por una parte, a la esencia de la investigación social, la prueba y la aplicación del método científico y, por otra, a la esencia del trabajo científico, la validez. De aquí su **importancia** básica, reconocida ya en campos tales como la Arquitectura y la Ingeniería, donde constituye, sin duda, una disciplina fundamental. La construcción de edificios y obras y la fabricación de todo nuevo producto debe responder a un diseño inteligente que combine adecuada y de la manera más funcional posible sus distintos elementos; planifique el desarrollo de su realización y prevea los problemas de validez y seguridad. Es claro que lo mismo se puede afirmar en el caso de la investigación científica en general, sea o no aplicada.

La consecuencia de esta importancia básica del diseño, es la necesidad de que se le conceda la atención que merece en el estudio y formación de los científicos e investigadores. Como escribe Spector (1982, 10) “el individuo que quiere llegar a ser un investigador consumado debe convertirse en un experto en diseño” e igualmente, continúa, “quien estudie los resultados de las investigaciones de otros, debería conocer los principios del diseño para ser capaz de emitir juicios razonables fundamentados sobre dichas investigaciones”.

Entre los **requisitos** o condiciones de los que depende el dominio de la técnica del diseño, se pueden destacar los siguientes:

- Un **conocimiento** profundo de la investigación, del método científico y de los factores que pueden afectar a su validez.
- **Realismo** para saberse adaptar, de modo creativo y original, a las cambiantes circunstancias de cada caso, en cuanto que, de acuerdo con Suchman (1967, 307), las decisiones del diseño deben “representar un compromiso de actuación entre las demandas rigurosas del método científico y las condiciones reales de los recursos disponibles y las exigencias de la situación investigada”.
- **Imaginación** para intuir todos los factores que pueden afectar a la validez de la investigación de que se trata y para saber encontrar soluciones eficaces a los mismos; y
- **Flexibilidad**, o capacidad de adaptación del diseño inicial a las nuevas exigencias que el desarrollo de la investigación ponga de manifiesto.

El **fin del diseño**, como el de la investigación en general, es lograr la máxima validez posible, es decir, la correspondencia más ajustada de los resultados del estu-

dio con la realidad. De ahí que la exposición del contenido y de los tipos de diseño, que aún falta por realizar, reclame el análisis previo de la idea de validez y de los conceptos que implica.

12.4. LA VALIDEZ Y SUS ASPECTOS

Validez, calidad de válido; válido, lo que tiene valor, y valor, se derivan **etimológicamente** del verbo latino *valere*, que significa estar sano, ser fuerte, poder, prevalecer. El valor y la validez se refieren, pues, a la cualidad de algo de ser sano, fuerte, potente y, por extensión, a la bondad, la belleza y, en general, a toda cualidad positiva.

Parece obvio que en cuanto el conocimiento científico pretende conocer la realidad lo más exactamente posible, su valor o validez, su carácter positivo, consistirá en su capacidad para mostrarnos o representar esa realidad a la que se refiere.

En efecto, la investigación científica, como se ha indicado, pretende conceptualizar la realidad, es decir, obtener conocimientos o ideas que sean expresión lo más exacta posible de aquélla.

Tanto por la diversa naturaleza de la realidad y de las ideas como por las limitaciones del conocimiento humano, estas ideas obtenidas en la investigación científica a lo sumo pueden llegar a ser una imagen aproximada de la realidad, pero nunca una expresión perfecta de la misma.

De ahí que se planteen en todo conocimiento humano, y de modo particular en el científico, las **cuestiones** siguientes:

- a) Tomar las medidas necesarias y disponer las cosas de tal modo que los resultados de la investigación sean válidos y no estén viciados o adulterados por la intervención de factores extraños a la investigación, y
- b) Comprobar, una vez realizada la investigación, el grado de exactitud con el que los resultados obtenidos representan a la realidad a la que se refieren.

Adoptar medidas para resolver la primera cuestión forma parte, como se deriva de lo indicado hasta aquí, del diseño, mientras que dar respuesta a la segunda exige efectuar una labor posterior al diseño y la investigación y sus operaciones y que suele recibir el nombre particular de **evaluación**.

En la validez, se suelen distinguir dos **aspectos o tipos: la interna y la externa**. La primera se refiere particularmente a la concordancia dentro de la misma investigación de los resultados obtenidos en ella con la realidad investigada. La segunda recibe el nombre de externa porque alude a dicha concordancia pero con la realidad de otras poblaciones o fenómenos no investigados, distintos pero similares.

El diseño debe tener en cuenta, en cuanto a la validez interna, la posible actuación en el fenómeno investigado de **variables extrañas** o ajenas a las que constituyen el objeto de la investigación y, respecto de la validez externa, también la de factores que afecten, en este caso, a la **representatividad** de los resultados de la investigación y, en consecuencia, a la posibilidad de su generalización. La existencia conocida o probable de todos estos factores hace precisa la adopción de medidas para su neutralización o **control**.

Además de la validez interna y externa y en relación con ellas, se han distinguido las llamadas **validez del constructo** y validez estadística.

Los **indicadores** elegidos a efectos de su observación no son obligados ni únicos, sino elegidos convencionalmente y múltiples. Por otra parte, generalmente ninguno de ellos concuerda totalmente con el constructo al que representan. De ahí que siempre que se observan indicadores en lugar de variables abstractas o constructos se plantee el problema de su validez, es decir, del grado en que la extensión observada en la realidad de las variables empíricas se puede considerar representativa de la extensión del constructo en dicha realidad.

El problema de la **validez estadística** se plantea cuando se observan muestras en lugar y representación de la población que se pretende investigar.

Dado que toda la muestra está afectada de un error muestral, la validez estadística tiene por objeto comprobar, mediante el oportuno test estadístico de hipótesis nulas, si existe una **seguridad estadística**, y por tanto no total sino afectada de un grado de incertidumbre que se considera admisible, de que los resultados obtenidos en la muestra son generalizables a toda la población o no es así porque son explicables por las fluctuaciones de las muestras derivadas del error muestral.

12.5. CONCEPTOS CONEXOS CON EL DE VALIDEZ

De acuerdo con lo acabado de exponer, la validez implica los conceptos conexos principales siguientes: el error, las variables extrañas, la representatividad, la generalización, la comparación y el control.

12.5.1. El error

Etimológicamente, error proviene del latín *error- ris*, que significa equivocación, falta, extravío y se deriva del verbo latino *erro*: andar errando o vagando de una parte a otra, que a su vez tiene su origen en el término griego *erro*: ir equivocado.

En último término, el **error** es un conocimiento equivocado, que no concuerda debidamente con la realidad a la que se refiere. Es distinto de la **ignorancia**, que consiste en la falta de conocimiento o información sobre alguna cosa.

Característica del error es la dificultad de su **medida**, pues ésta implica el conocimiento exacto y fehaciente de la realidad de que se trate o de su **valor verdadero**, que frecuentemente no existe.

Aunque la esencia última del error sea la equivocación en el conocimiento, sin embargo se pueden distinguir en él distintos **tipos**, de acuerdo con las diversas fuentes o consecuencias de dicha equivocación. Entre ellos se puede destacar:

- Los **errores de razonamiento**, que dan lugar a conocimientos erróneos derivados de la deducción de consecuencias lógicas indebidas.
- Los **errores de percepción**, originados por engaños de los sentidos o por la construcción o utilización incorrectas, de los instrumentos de observación o de medida.

- Los **errores de apreciación**, derivados de una visión intelectual parcial y subjetiva de la realidad, que no tiene en cuenta los aspectos objetivos relevantes de lo investigado.
- Los **errores de planificación**, debidos a una concepción equivocada de las operaciones de la investigación y de su enlace y disposición conjuntas.
- Los **errores** basados, bien en las características **personales** de los observadores, en su influencia en el fenómeno observado y su mera presencia en el campo de observación, o bien originados por alteraciones en la respuesta normal de los sujetos o fenómenos investigados, debidas al hecho de estar sometidos a la investigación.
- Los **errores de acción**, o actuaciones defectuosas y desacertadas, que son consecuencia de un conocimiento o información deficientes de las circunstancias de la acción o sobre los procedimientos para su ejecución.

Estos distintos tipos de errores se pueden clasificar, según su carácter, en sistemáticos, aleatorios y muestrales.

El **error sistemático** es el que se ajusta a un sistema o pauta determinado en su sentido y magnitud y, por tanto, al repetirse los casos, aumenta acumulativamente. El **error aleatorio**, a diferencia del anterior, normalmente es variable en su sentido y magnitud en cada caso distinto, y por ello tiende a anularse cuando se trata no de un solo caso sino de muchos. El **error muestral** es un error aleatorio de tipo estadístico, probable y genérico, que tiene lugar cuando se utilizan muestras y se basa en las fluctuaciones aleatorias del muestreo.

El espíritu verdaderamente científico debería, pues, hacernos modestos y benévolos. Todos en realidad sabemos muy poco y podemos equivocarnos frente a las inmensas dificultades que nos ofrece la investigación de los fenómenos naturales.

CLAUDE BERNARD

12.5.2. Variables externas

Dentro de las variables que caracterizan o intervienen en el fenómeno investigado se pueden distinguir dos grandes grupos. El primero estaría formado por las **variables, dependientes o independientes**, objeto de observación y estudio en la investigación de que se trate y que, por tanto, se pueden llamar internas a aquella, y el segundo por las demás variables que, aun quedando fuera del objeto de la investigación, son o pueden constituir factores susceptibles de influir en sus resultados. A estas variables aquí se les da el nombre de **variables externas o extrañas**, y en inglés el de *extraneous variables*. Existe una estrecha relación entre las variables externas y el error. Dichas variables no son otra cosa sino los múltiples factores que producen los distintos tipos de errores que pueden tener lugar en la investigación.

Dado que estas variables constituyen factores que pueden influir en los resultados de la investigación y mezclar sus efectos con ellos, son capaces de explicar los resultados de un estudio al margen de las hipótesis de partida. En consecuencia, como señala Paul C. Stern (1979, 63) “las *variables externas* autorizan *explicaciones alternativas* de un conjunto de observaciones: o bien las relaciones observadas son debidas a las variables de la hipótesis, o bien se derivan por lo menos en parte de una variable externa”. Es decir, que si es así, no se podrá llegar en la investigación a una conclusión única.

12.5.3. Representatividad y generalización

La representación, el actuar en lugar de otra persona y en su nombre y no en el propio, es una práctica que tiene amplia vigencia en la vida jurídica, económica y política e, incluso, en la investigación científica.

Especialmente en la investigación social, es frecuente que la investigación se refiera a grandes poblaciones con millones de individuos, que es imposible en la práctica encuestar individualmente, por lo que se estudian en su representación **muestras** extraídas de ellas. Por otra parte, no suele ser posible la observación directa de las variables objeto de investigación, por ser muy generales y abstractas, lo que obliga a observar en su representación variables más concretas que sean **indicadores** de dichas variables generales.

En la vida jurídica, la **representación** implica que en el acto realizado por representante, éste no actúa en su propio nombre, sino en el del representado y con los mismos efectos que si éste actuara personalmente. Similarmente, en el campo de la investigación científica, el trabajo con muestras e indicadores, en representación de poblaciones más amplias y de variables abstractas, lleva consigo que los resultados de la investigación se atribuyan a la población o a la variable general, lo que supone su extensión o **generalización**.

Ahora bien, si se da el caso, siempre posible, de que la muestra o los indicadores sean deficientes y no representen adecuadamente a la población o variable general a la que se refieren, entonces la generalización resultará viciada por este mismo hecho, dado que dicho defecto de representatividad implica que la muestra o los indicadores representan también a poblaciones o variables ajenas a la investigación.

12.5.4. Comparación

Las investigaciones científicas, especialmente las experimentales, implican normalmente la comparación de observaciones diferentes y, con relación a ellas, la validez exige que dichas observaciones sean comparables. La **comparabilidad** es otra de las condiciones o requisitos de la validez a tener en cuenta en el diseño de una investigación.

Como escribe Lothar Sachs (1978, 463) “dos experimentos que tengan por finalidad la comparación de dos tratamientos distintos, serán comparables si sólo

difieren precisamente en el tratamiento, siendo exactamente iguales en todas las demás condiciones experimentales y factores de variabilidad: 1. Métodos de observación y de medición. 2. Desarrollo del experimento. 3. Particularidades individuales de los objetos de experimentación. 4. Particularidades espaciales, temporales y personales de la experiencia”.

12.5.5. Control

La palabra control se deriva etimológicamente (E. C. Boring) del inglés *counter-roll*, lista principal con la que toda lista subsiguiente debía ser contrastada y, si fuera preciso, corregida.

Se ha definido este término como “el intento de eliminar el efecto de variables extrínsecas de tal modo que pueda existir seguridad de que los efectos hallados son debidos únicamente a la variable independiente probada”.

Esta definición pone de relieve la estrecha **conexión** del control con las variables externas. En efecto, todas estas variables, si actúan en la investigación, son capaces de producir efectos no buscados ni deseados que en los resultados se mezclan con los de las variables objeto de investigación y, por tanto, alteran aquéllos. De ahí que uno de los cometidos principales del diseño sea adoptar los procedimientos de control necesarios, físicos, estadísticos o de otro tipo, para mantener las variables constantes a lo largo del proceso de investigación o eliminar su influjo. En este sentido, la afirmación de Paul E. Spector (1982, 15) de que el control es la **pedra angular del diseño** experimental, se puede extender a todo diseño.

Objetivo básico de toda investigación es determinar y, en su caso, explicar, la variación de las variables dependientes estudiadas. Precisamente, con el control lo que se pretende es conocer y dominar o neutralizar la mutación de los factores que pueden influir en dicha variación. En estos factores se suelen distinguir tres grupos:

- a) Las variables independientes cuya influencia en las variables dependientes investigadas se quiere estudiar.
- b) Las variables independientes no objeto de investigación y, por tanto, extrañas a ella, que pueden influir sistemáticamente en la variable dependiente estudiada; y
- c) Los demás factores o variables que pueden influir aleatoriamente en la variación de la variable dependiente, los cuales se suelen designar con el apelativo genérico de errores.

Respecto a estos tres grupos, el principio a seguir, de acuerdo con Kerlinger (1973, 306), por los investigadores, es disponer la investigación de modo que resulte maximizada la variación o efecto en la variable dependiente producido por las variables independientes estudiadas, a fin de que su influencia aparezca lo más clara posible; controlar la variación de las variables extrañas no investigadas; y minimizar la variación debida a los factores aleatorios o errores, reduciendo al mínimo los

errores de medida e incrementando todo lo posible la seguridad y fiabilidad de las operaciones de la investigación.

Los **procedimientos de control** de variables empleados son la eliminación, el mantenerlas constantes, la igualación, la aleatorización, el contrabalanceo, la repetición y el empleo de grupos de control.

Eliminación. Consiste en suprimir la presencia de la variable extraña en la investigación. Por ejemplo, si el ruido en una investigación puede actuar de variable extraña que influya en los resultados, se puede suprimir realizando la prueba en un medio insonorizado. Se trata de una forma de control radical, pero que frecuentemente no es factible.

Mantener constantes. Es hacer que las variables extrañas no varíen a lo largo de todo el proceso de observación, de modo que su nivel sea el mismo en todo momento y para todos los sujetos investigados. Este procedimiento de control tiene aplicación especialmente en el caso de las variables activas ambientales, tales como la temperatura, la iluminación, la humedad, la presión atmosférica, etc. También se considera a veces como una modalidad del mismo, en el caso de variables orgánicas, tales como el sexo, la edad, el peso, etc., el hecho de limitar la investigación a una sola categoría de dichas variables, por ejemplo, las mujeres, lo que hace que el sexo sea el mismo o constante en ella.

Aleatorización. Literalmente es la acción de convertir algo en aleatorio. Tiene lugar siempre que se emplea la elección por sorteo para la formación de los grupos investigados, o bien para la asignación de los sujetos a las condiciones y grupos experimentales o viceversa; es decir, siempre que cualquier distribución en la investigación se realice por sorteo. La aleatorización se basa en el principio de que, en el caso de elección aleatoria, las **leyes del azar** aseguran, con un nivel aceptable de probabilidad, que no habrá diferencias significativas en las distintas distribuciones y asignaciones resultantes y que, en su conjunto, la composición de éstas, respecto a las variables extrañas no controladas, será similar. La aleatorización es una forma de igualación.

Igualación. Consiste en procurar que la presencia de las variables extrañas en todos los grupos o situaciones de la investigación sea similar, es decir, que la composición de dichas variables sea la misma en todos ellos. La igualación se produce cuando se forman grupos similares o iguales con relación a las variables extrañas en cuestión, que suelen ser de tipo orgánico o atributivo, de modo que comprendan todos ellos los mismos grados o niveles, por ejemplo, de edad y en la misma proporción. Es obvio que si los grupos experimentados tienen la misma composición según la edad, no pueden producirse en ellos resultados diferenciales derivados de esta circunstancia o variable.

Contrabalanceo. El contrabalanceo tiene aplicación cuando en una investigación se aplican tratamientos diferentes y consiste en combinar el orden de aplicación de los tratamientos de tal forma que este orden sea diverso en los distintos grupos o sujetos. En el contrabalanceo, si es completo, cada tratamiento aparecerá en cada posición un número igual de veces y seguirá a los demás también el mismo número de veces. Si no es así, es incompleto. Este procedimiento puede controlar las

variables extrañas ligadas no sólo al orden de los tratamientos, sino también debidas a factores tales como la fatiga, mejora con la práctica, etc. El contrabalanceo no se debe utilizar si existen transferencias diferenciales, es decir, si los efectos de los tratamientos dependen de los que les precedan, por ejemplo, si los efectos de B son diferentes cuando C antecede a B que cuando A antecede a B.

Repetición. La repetición de observaciones puede adoptar tres modalidades principales:

- aplicación repetida de diversos tratamientos a los mismos sujetos o grupos;
- aplicación repetida del mismo tratamiento a diversos sujetos o grupos; y
- aplicación repetida del mismo tratamiento a los mismos sujetos o grupos.

La repetición controla las variables de los sujetos, orgánicas o atributivas, ya que si los sujetos son los mismos en las distintas pruebas, no pueden producir efectos diferenciales en ellas y, si son diferentes, estos efectos diferenciales se manifestarán en los resultados. Sin embargo, da pie para que puedan aparecer todas las variables extrañas ligadas al tiempo transcurrido entre las distintas observaciones.

Grupo de control. En este caso, el control se realiza investigando, además del grupo experimental que se somete al estímulo o variable independiente, un grupo de control, de similares características, no sometido a dicho estímulo. Aquí se presupone que las variables extrañas actuarán similarmente en ambos grupos, por lo que las diferencias entre los resultados observados de ambos grupos se pueden atribuir a la variable experimental que ha actuado en un grupo y en el otro no.

Respecto al control en general, hay que tener en cuenta que tal control tiene lugar propiamente en el caso de las investigaciones experimentales, que se basan en la manipulación y control de las condiciones de las investigaciones. En las investigaciones no experimentales se excluye por definición tal manipulación y, por tanto, el control directo de las variables extrañas, lo que no excluye absolutamente que se puedan controlar, no las variables activas cuyas dosis se gradúan en cada caso, pero sí las variables orgánicas o atributivas, mediante una disposición especial de las condiciones de la investigación, a través, por ejemplo, de la igualación o aleatorización de los grupos que intervengan en ella. Asimismo, en estas investigaciones tiene aplicación especial el llamado **control estadístico**, mediante el empleo de técnicas tales como el análisis de covarianza, correlación parcial, análisis multivariable de Lazarsfeld, etc., que permiten estudiar estadísticamente la relación de ciertas variables entre sí controlando la influencia en dicha relación de otras variables.

La investigación exitosa tiene dos elementos relevantes: ideas importantes y procedimientos sistemáticos que eviten los sesgos a la hora de comprobarlas. Se conoce muy poco sobre el proceso de generar ideas importantes y comprobables, pero sí se conocen procedimientos sistemáticos para evitar sesgos.

GORDON WOOD

12.6. TIPOS DE DISEÑO Y SU REPRESENTACION

En el diseño de una investigación se pueden distinguir los siguientes **elementos**:

- Los objetos, sujetos o grupos investigados y la forma de su elección.
- El número de observaciones efectuadas, su carácter y el orden de realización de las mismas.
- La forma de asignación de los sujetos o grupos a los tratamientos.
- La naturaleza de las investigaciones.
- El carácter y número de las variables independientes investigadas y el número de sus niveles o categorías.

Teniendo en cuenta que el número y modalidades de estos elementos pueden ser uno o varios y dado que cada combinación distinta de elementos, su número y modalidades da lugar a un diseño distinto, hay que concluir que los tipos posibles de diseños son prácticamente innumerables, y que se trata de una cuestión no cerrada, sino siempre abierta a la imaginación de los investigadores.

No obstante lo anterior, de acuerdo con el criterio que suponen los elementos citados, se pueden distinguir diversos tipos de diseños básicos, que suelen ser considerados en la literatura sobre la materia. Así, teniendo en cuenta los **sujetos y grupos**, se han distinguido (Spector) los diseños referentes a un solo grupo de los diseños relativos al estudio de dos o más grupos a la vez.

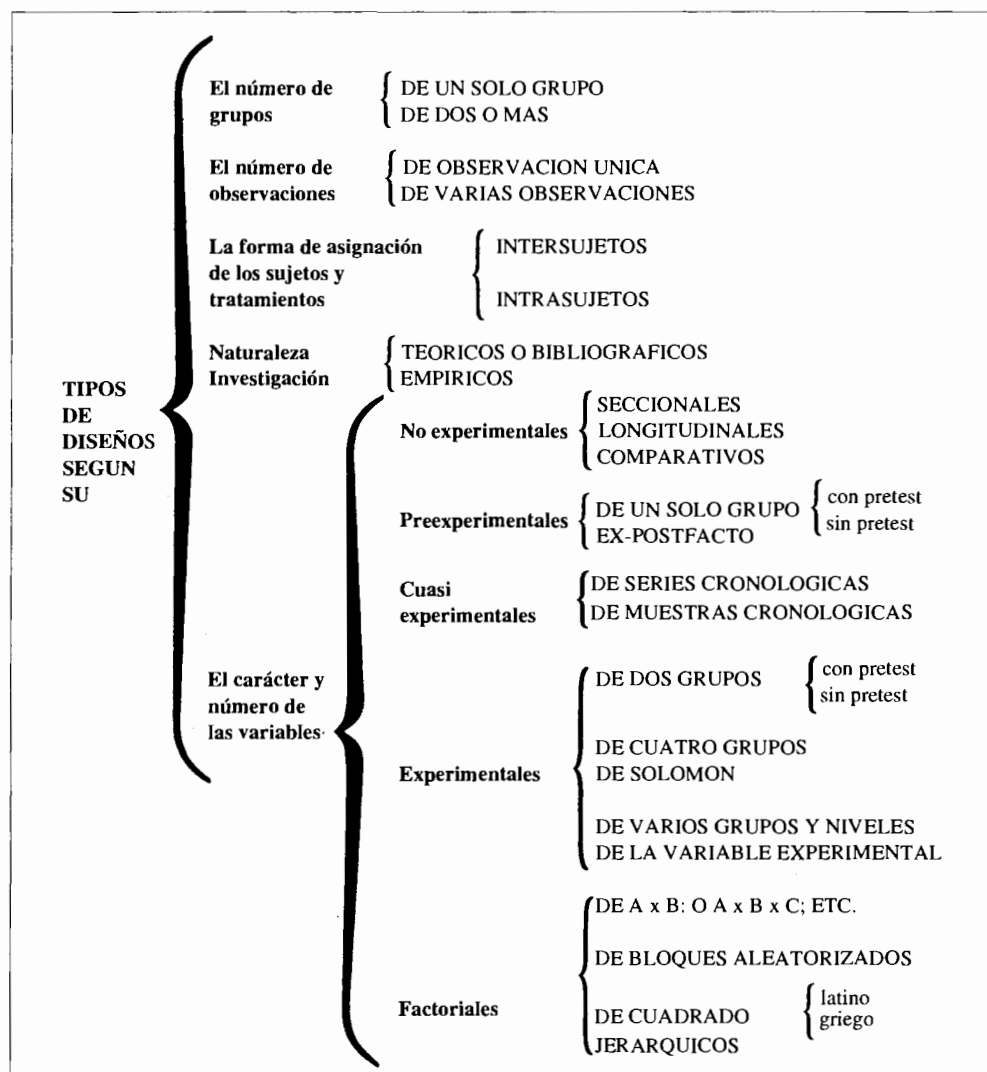
En cuanto a las **observaciones**, los diseños pueden referirse a investigaciones que implican una sola observación o varias y, en este último caso, pueden ser idénticas o diversas, y realizarse con o sin previa manipulación del objeto observado.

Respecto a la forma de aplicación de los estímulos o tratamientos a los sujetos, se distinguen los **diseños intrasujetos** de los intersujetos (Stern, Wood). En los primeros, el mismo sujeto o grupo es objeto de observaciones repetidas, previa aplicación sucesiva de los diversos niveles de la variable independiente o de los tratamientos posibles cuando son varias. En los **diseños intersujetos**, por el contrario, hay distintos grupos o sujetos comparables (tantos como niveles o tratamientos), y a cada uno de los cuales se aplica un solo nivel de la variable independiente o un solo tratamiento, si las variables son dos o más.

Teniendo en cuenta la naturaleza de la investigación, se pueden distinguir los **diseños teóricos o bibliográficos y los empíricos**. Los primeros serían los que se refieren a investigaciones sobre teorías o ideas ligadas o no a una o varias obras de un autor determinado.

Los segundos abarcarían todas las demás investigaciones que se basan en el estudio experiencial de cualquier sector o fenómeno de la realidad, incluidos los de carácter documental, cuando su estudio se realiza mediante la observación y el análisis de sus aspectos empíricos.

Respecto a los primeros, a los que se aplica el calificativo de **bibliográficos** porque son las teorías expuestas en libros la realidad que estudian, diremos únicamente que tendrán normalmente carácter no experimental y que, por tanto, les puede ser aplicable, en cuanto lo permita su naturaleza, lo que expone al tratar de estos diseños no experimentales, así como, en principio, las ideas generales sobre el diseño acabadas de exponer.



Cuadro 37.

En efecto, la realización de una tesis o trabajo de investigación sobre autores o teorías determinados no obsta a que se pueda y deba especificar los aspectos del tema o problema investigado; se formulan, en su caso, hipótesis para su contraste a lo largo de la investigación; se busquen y tengan en cuenta a efectos de su control las variables extrañas distintas de los aspectos o variables investigados y que pueden alterar los resultados obtenidos, tales como: la formación del investigador y su ideología, los errores de enfoque o perspectiva, la visión parcial o sesgada de los autores o teorías, la omisión del estudio de escritos y opiniones procedentes de autores de escuelas o ideologías diferentes a las nuestras; y, en fin, a que se puedan realizar todas las operaciones del diseño indicadas, de manera acomodada a las circunstancias del caso.

Por último, respecto a las variables, una división fundamental que se sigue especialmente en el esquema y en el estudio particular de los diseños que se insertan a continuación, es la de los **diseños experimentales y no experimentales**, según existan o no en ellos variables, susceptibles de manipulación, dosificación y, en su caso, combinación en el estudio. Estas variables reciben el nombre específico de **variables activas**, pues están bajo el control del investigador que puede hacer que intervengan o no en las pruebas, en el grado o nivel que en cada caso estime oportuno y en combinación o no con otras. Si se investigan, por ejemplo, determinadas drogas, el investigador puede en todo momento aplicarlas o no y graduar a voluntad la dosis de las mismas, así como combinarlas con otros tratamientos. Estas variables se contraponen a las **variables atributivas o atributos**, como el sexo, la edad, el tamaño, que representan propiedades de los sujetos no susceptibles de manipulación directa ni de dosificación. Asimismo, los diseños pueden referirse a investigaciones en las que haya una sola variable independiente o varias, cuyos niveles o categorías se combinan entre sí, dando lugar a los diferentes **tratamientos** aplicados en los diseños factoriales. Como modalidades intermedias entre ambos tipos de diseños, experimentales y no experimentales, y para agrupar los diseños que presentan algunos rasgos de los primeros, pero no todos, se han distinguido también los diseños preexperimentales y cuasiexperimentales (Campbell y Stanley).

La **representación de los diseños** se basa en la notación mediante letras y números de sus elementos básicos. En el sistema seguido por Campbell y Stanley, los grupos, si son varios, se indican asignando una línea distinta a cada grupo; la variable experimental, con una *X* y subíndices, si son varias; las observaciones o mediciones, con una *O* y subíndices numéricos correlativos, si son varias; finalmente, la elección aleatorizada de los grupos se indica mediante una *R*, pero, como dicha elección también se puede efectuar mediante igualación, en este caso, se podría emplear una *I*.

En lugar de designar las observaciones por *O* y las variables experimentales por *X*, se representa también por *A* la observación, *baseline*, de un grupo sin actuación de la variable experimental y por *B*, con actuación de dicha variable.

12.7. DISEÑOS NO EXPERIMENTALES

12.7.1. Diseños seccionales

De los distintos elementos que pueden intervenir en los diseños, los seccionales no comprenden ni diversidad de observaciones, ni de grupos, ni tampoco variables experimentales; quedan limitados a una sola observación de un solo grupo en un solo momento del tiempo. Por eso son los diseños más simples posibles, de tal modo que se representan mediante una *O*, a la que se podría añadir antes una *R*, en el caso que se quiera indicar que el grupo observado es una muestra elegida aleatoriamente. *RO* designa una única observación de un solo grupo elegido aleatoriamente.

A pesar de su simplicidad o, quizás, por ella misma, esta clase de diseño es la más frecuente en las investigaciones sociales. Emplea técnicas de recogida de datos basadas en la observación directa, participante o no, en la encuesta y en el análisis de documentos.

Tienen la **ventaja** de que se basan en la observación de los objetos de investigación tal como existe en la realidad, sin intervenir en ellos ni manipularlos. Esta ventaja implica también, por otra parte, su limitación, pues mediante estos diseños, en principio, sólo se pueden estudiar los rasgos de los fenómenos pero no sus causas y efectos. No obstante lo anterior, este diseño, sobre todo en el caso del empleo de técnicas de encuesta, permite observar a la vez muchas variables de los individuos que forman los grupos observados, incluso referente a períodos de tiempo distintos y, posteriormente, aplicar el análisis estadístico para hallar correlaciones entre ellas e incluso formar modelos de relaciones entre variables, causales o de otro tipo, y contrastar después su ajuste a los datos, mediante las diversas técnicas de análisis multivariable actualmente existentes.

Estos diseños están sujetos, en principio, a todas las **variables externas** indicadas derivadas de la actuación del investigador y de su presencia en el campo de la investigación, así como al efecto de las variables de escenario, de la vinculadas a la memoria y de las parásitas, pero no a las ligadas al transcurso del tiempo. Por tanto, son aplicables, en cada caso, las formas de control señaladas antes al tratar de estas variables externas. También pueden estar sometidas al influjo de variables externas peculiares, derivadas, por ejemplo, en el caso de la encuesta, de la forma y redacción de las preguntas y su orden en el cuestionario.

El **diseño seccional descriptivo** tiene lugar cuando se estudia descriptivamente un grupo social en un momento dado. Por ejemplo, análisis del fracaso escolar en una comunidad estudiantil con distinción del nivel y tipo de estudios, del sexo de los alumnos, de las clases de centros de enseñanza, de la ocupación de los padres, de su clase social, etc.

El **diseño seccional-transversal** tiene lugar cuando el grupo investigado es una muestra o población, formada por determinados grupos de edad con el fin de inferir la evolución con el paso del tiempo de la variable o variables observadas. Por ejemplo, investigar en un momento determinado el tiempo de irse a la cama mediante una muestra de niños de diferentes edades, con el propósito de inferir cómo evoluciona con el paso del tiempo la hora de acostarse de los niños, sin necesidad de tomar un grupo de niños de igual edad y repetir a lo largo del tiempo las observaciones de su hora de acostarse.

12.7.2. Diseño longitudinal

Estos diseños se diferencian de los seccionales en que en lugar de constar de una sola observación, comprenden dos o más medidas realizadas al mismo grupo en tiempos diversos. Se representan por tantas O como número de medidas repetidas se realicen, distinguiéndolas con un subíndice que indique su numeración correlativa:

$$O_1 O_2 \dots O_n.$$

Aunque no tanto como el seccional, también es frecuente en las investigaciones sociales y, sobre todo, en los trabajos secundarios que utilizan series anuales de datos estadísticos y en la medicina.

Presentan también similares **ventajas** e inconvenientes que los seccionales, si bien la repetición de observaciones permite estudiar la evolución a lo largo del tiempo de las variables medidas, e incluso puede proporcionar una base mayor para análisis multivariantes de causalidad. Este diseño está expuesto a todas las variables externas, incluso a las ligadas al paso del tiempo de una a otra observación.

12.7.3. Diseños comparativos

Son una extensión de los anteriores diseños seccionales y longitudinales. Tienen lugar cuando éstos abarcan no uno sólo, sino dos o más grupos distintos, lo que permite efectuar comparaciones entre ellos.

Su representación, pues, en cada caso es la siguiente:

Seccional comparativo:

$$R \quad O_1$$

$$R \quad O'_1$$

Indica que la investigación se refiere a dos muestras distintas aleatorizadas, observadas una sola vez.

Comparativo longitudinal

$$O_1 \quad O_2 \quad O_3 \dots O_n$$

$$O'_1 \quad O'_2 \quad O'_3 \dots O'_n$$

Representa dos grupos distintos que son objetos de sucesivas observaciones. En él se pueden elegir grupos o muestras similares con distintos niveles de una variable determinada y estudiar comparativamente su evolución respectiva a lo largo del tiempo.

A estos diseños es aplicable *mutatis mutandis* lo expuesto al tratar de los diseños seccionales y longitudinales. Normalmente proporcionan una mayor base que aquéllos para el análisis y la interpretación e incluso para el estudio de la causalidad.

Estos diseños pueden comprender más de dos grupos e incluso inspirarse en el modelo de los diseños experimentales, cuando la investigación se centra en la comparación de grupos que difieren en términos de variables determinadas, que se consideran como independientes, a la vez que se procura el control de otras variables mediante la preparación de grupos homogéneos: por ejemplo de igual edad, ingresos, clase social, etc. Se orientan normalmente al contraste de hipótesis determinadas, lo que exige la preparación de muestras específicas formadas por los subgrupos diversos exigidos por dicho contraste.

Los diseños comparativos pueden consistir también en el estudio comparativo de la evolución a lo largo del tiempo de cohortes diversas o bien de muestras tomadas de años distintos y formadas por distintos subgrupos de edad.

En el caso de **cohortes**, el diseño permite separar en los grupos las variaciones debidas al paso del tiempo de las debidas a los cambios en las medidas por la diversa edad en que se toman.

El **diseño de muestras seccionales cruzadas** tomadas en tiempos distintos permite separar las diferencias en los resultados debidas a las variaciones de edad, de las originadas por haber nacido en una época y no en otra.

Año de nacimiento	Edad en						
Cohortes	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
1980	1	2	3	4			
1981		1	2	3	4		
1982			1	2	3	4	
1983				1	2	3	4

Según esta tabla, un diseño del primer tipo sería la comparación de las cohortes formadas por los nacidos en los años 1980 y 1981, mediante medidas de las mismas

en los años 1981, 82, 83, 84 y 85 y, del segundo, la comparación de muestras tomadas en las poblaciones de los años 1984 y 1985 y formadas por subgrupos de sujetos con edades en dichos años de 1, 2, 3 y 4 años, y 2, 3 y 4 años respectivamente.

12.8. DISEÑOS PRE-EXPERIMENTALES

12.8.1. Diseño de un grupo experimental con una sola medición

Consta de una observación de un grupo, en el que se ha hecho incidir previamente un estímulo o variable experimental. Su **esquema**, por tanto, es el siguiente: $X O$.

Participa del experimento en cuanto se da una manipulación del grupo observado. Sin embargo, como señalan Campbell y Stanley (1978, 19), “adolecen de tan absoluta falta de control que su valor científico es casi nulo”, de ahí que dichos autores lo califiquen de preexperimental. Tampoco permiten la comparación, básica en la investigación experimental, salvo que se realice con otras observaciones distintas recordadas casualmente o con simples previsiones de lo que hubiera sucedido de no haber actuado el estímulo.

12.8.2. Diseño de un solo grupo con pretest y posttest

Se diferencia del anterior, en que consta no sólo de posttest, sino también de un pretest o medida del grupo antes de su tratamiento con la variable experimental.

Su **esquema** es: $O_1 X O_2$

En él, por tanto, existe una situación base A , en inglés *baseline*, o punto de comparación: la medida inicial de grupo, antes de sufrir el impacto del estímulo aplicado o situación B . De ahí que se le represente y reconozca también como diseño $A B$.

No obstante esta mejora, persiste en él, en gran parte, la falta de control de las variables externas, especialmente de las ligadas al paso del tiempo de una a otra observación, por lo que se considera también preexperimental.

Se basa en el supuesto de que la variación de una a otra medida se debe al influjo de la variable experimental, pero no da seguridad alguna de que dicha variación observada no sea debida, en todo o en parte, a los diversos tipos de variables externas al fenómeno. Por ello sólo permite conclusiones tentativas.

Tampoco informa de lo que sucede cuando deja de actuar la variable experimental. Para conocer este extremo, es preciso ampliar este diseño con una nueva medida del grupo sin influjo del estímulo, tipo $A B A$. En este caso, sin que se llegue al control de las variables externas ligadas al tiempo, cuando se puede suponer que el in-

flujo de éstas es reducido o no existe, se puede concluir con un elevado grado de seguridad que el estímulo es responsable de los cambios observados en *B*.

Este diseño se mejora, aún más, si se añade otra situación *B*, dando lugar al diseño *A B A B*, el cual proporciona dos ocasiones para comprobar el efecto de la variable independiente.

12.8.3. Diseño ex-post-facto

Este diseño se produce cuando falta el control de la situación inicial y el del estímulo, ya que se realiza después de haber actuado la variable experimental. En él se comparan dos grupos igualados por el investigador; uno que ha sufrido un cierto impacto y otro no. Su **esquema** es el siguiente:

$$\begin{array}{c} X \dots O I \\ O I \end{array}$$

La *I* indica la igualación posterior de los grupos y los puntos suspensivos el transcurso de un cierto período de tiempo entre la actuación de la variable experimental y la observación.

Su **validez interna y externa** es muy deficiente; sin embargo, son objeto de una cierta aplicación en las investigaciones sociales, como lo demuestra la obra de Greenwood (1951).

12.9. DISEÑOS CUASIEXPERIMENTALES

12.9.1. Diseño de series cronológicas

Este diseño es un desarrollo del de un grupo con pretest, como éste era del que le precede. En lugar de una sola observación *A*, sin estímulo, antes y después de la situación *B*, o de la actuación de la variable experimental, comprende dos o más medidas repetidas de dicho tipo *A A A B A A A*, o bien, según la notación de Campbell:

$$O_1 O_2 O_3 X O_4 O_5 O_6 O_7$$

La repetición de medidas antes y después del test, proporciona un mayor poder de aislamiento de los efectos de la variable experimental, y permite controlar las variables externas; maduración, administración del test, regresión, selección muestral y mortalidad, pero no así la historia, la instrumentación y la interacción de las pruebas, por lo que su **validez** interna es casi aceptable, pero no así su validez externa.

La no existencia en él de grupo de control hace que Campbell y Stanley lo consideren cuasiexperimental.

12.9.2. Diseño de muestras cronológicas

Se trata de una derivación del anterior, a la que Campbell y Stanley dan el nombre indicado. Se caracteriza por estar formado por observaciones repetidas tanto de tipo *A*, igual que el anterior, como de tipo *B*, derivadas éstas de la introducción reiterada de la variable experimental. Se esquematiza como sigue:

$$O_1 XO_2 O_3 XO_4 O_5 XO_6$$

Mejora la validez interna del diseño anterior, pues permite controlar la historia. Por otra parte, admite **múltiples modalidades**, tanto por las diversas combinaciones posibles de situación *A* y *B*, como por la repetición o no seguida de las mismas y la variación admitida en ellas de los niveles de la variable experimental.

En general, según se deriva de todo lo expuesto hasta aquí, estos diseños referentes a un solo grupo no consisten en otra cosa sino en combinaciones diversas de situaciones *A* y *B*. Son básicos en la investigación psicológica para el estudio de individuos o casos singulares, en los que no existe posibilidad de formar grupos de control, como lo demuestra la obra de Michel Hersen y David H. Barlow (1983). La ausencia de grupo de control se compensa en ellos con la facilidad que permiten normalmente de practicar, respecto a cada situación *A* y *B*, no una, sino diversas mediciones o pruebas al sujeto investigado.

12.10. DISEÑOS EXPERIMENTALES

12.10.1. Diseño de grupo de control con pretest y posttest

Este diseño comprende, además de la variable experimental, todos los elementos de la observación experimental: las medidas antes y después del test y el grupo de control al que se aplica un tratamiento cero o neutral.

Su **esquema** es:

$$\begin{array}{c} R O_1 X O_2 \\ R O'_1 O'_2 \end{array}$$

La fila primera corresponde al grupo experimental y la segunda al de control. El subíndice 1 indica el pretest y el 2 el posttest. La *R* indica la igualación de los grupos por aleatorización. Según Campbell y Stanley, este diseño es el más empleado de los di-

seños experimentales básicos. Permite controlar las variables externas indicadas ligadas al tiempo, excepto la interacción entre la administración del test y la variable experimental, por lo que su validez interna es aceptable pero no tanto la externa.

12.10.2. Diseño con grupo de control y sin pretest

Es una variante del diseño anterior en la que se suprime el pretest porque, según Campbell y Stanley, se considera que no es indispensable, ya que la elección aleatoria de los miembros de los grupos experimentales y de control asegura, si es correcta, la igualdad inicial de ambos grupos.

Su **esquema** es el siguiente:

$$\begin{array}{c} R \ X \ O_1 \\ R \ O'_1 \end{array}$$

Con relación al diseño precedente, presenta la **ventaja**, al prescindir del pretest, de que no puede estar afectado por el factor de la administración del test ni por el de la reactividad o interacción entre el pretest y la variable experimental. Por eso, Campbell y Stanley lo consideran preferible al anterior, salvo que existan dudas fundadas de la igualdad inicial de los grupos experimental y de control o sobre la posible existencia de sesgos en la elección aleatoria de los grupos.

12.10.3. Diseño de cuatro grupos de Solomon

Este diseño es un desarrollo del de grupo de control con pretest y posttest. Consiste en añadir a este diseño dos nuevos grupos sin pretest: uno experimental y otro de control. Por tanto, combina los dos diseños anteriores y acumula las ventajas de ambos. Además, permite no sólo el control, sino la medida de la interacción o reactividad entre la variable experimental y el pretest. Por otra parte, la repetición de las pruebas proporciona una mayor capacidad de verificación de los efectos de la variable experimental.

Su **esquema** es el siguiente:

$$\begin{array}{ccccc} R & O_1 & X & O_2 \\ R & O'_1 & & O'_2 \\ R & & X & O_2 \\ R & & & O'_2 \end{array}$$

12.10.4. Diseño con muestras distintas y varios niveles de la variable experimental

Este diseño es, sin duda, también experimental. En él se toman de una población varias muestras distintas a las que se aplican diversos niveles de la variable experimental, v. g.: alto medio y bajo. Las muestras son objeto de medición antes y después de la aplicación del estímulo.

$$R \ 0_1 \quad Xa \ 0'_2$$

$$R \ 0'_2 \quad Xb \ 0'_1$$

$$R \ 0''_3 \quad Xc \ 0''_3$$

Representa a tres muestras aleatorias a las que se aplica respectivamente los niveles *a*, *b* y *c* de la variable experimental con medición antes y después de esta aplicación.

Los distintos niveles pueden hacer posible que las muestras funcionen a modo de grupos de control entre sí. Su **validez** interna y externa será, pues, similar a la del diseño del grupo de control con pre y postest, reforzada tanto más cuanto mayor sea el número de muestras y el de niveles, siempre que las diferencias entre éstos sean significativas.

12.11. DISEÑOS FACTORIALES

Estos diseños se distinguen, respecto a los expuestos hasta ahora, por los **rasgos** siguientes:

1. Comprenden dos o más variables independientes y no una sola.
2. Los niveles o categorías de las variables se combinan entre sí dando lugar a diversos tratamientos.
3. Son diseños intersujetos que, como tales, se caracterizan por la existencia de tantos sujetos o grupos diferentes como tratamientos posibles.
4. Los sujetos o grupos se asignan aleatoriamente a los distintos tratamientos.

Los **diseños factoriales totales** o completos, que comprenden todas las combinaciones o tratamientos posibles de los niveles de variables independientes, se suelen designar por las variables o el número de sus categorías unidos por el signo *x* de la multiplicación. Así, si se escribe “diseño factorial *a x b x c*” se alude a un diseño factorial completo de tres variables *a*, *b* y *c*, o bien si se dice “diseño factorial 3 x 2 x 4” se representa un diseño factorial de tres variables, la primera con tres categorías; la segunda, con dos, y la tercera, con cuatro. El producto indica el número de tratamientos, que en el ejemplo serán 24. Cuando los diseños factoriales no abarcan,

por ser muy numerosos, todos los tratamientos distintos posibles, reciben el nombre de **fraccionarios**.

Como **ejemplo** de un diseño factorial 2×2 sean las variables método de enseñanza, con dos niveles: método 1 y método 2; y forma de aplicación del método, también con dos niveles: audiovisual (A) y tradicional (B). Entonces, los tratamientos posibles serían:

Método de enseñanza	Forma de aplicación	
	Tradicional, B	Audiovisual, A
1	B 1	A 1
2	B 2	A 2

Los cuatro sujetos o grupos necesarios se asignan aleatoriamente a los distintos tratamientos. V. gr.:

Método	Aplicación	
	A	B
1	S_4	S_3
2	S_2	S_1

Otros diseños, que se pueden asimilar a los factoriales, aunque presenten particularidades respecto de los mismos, son los diseños de bloques aleatorizados, de los cuadrados griego y latino y los jerárquicos o anidados.

12.11.1. Diseños de bloques aleatorizados

Estos diseños se diferencian de los factoriales en que no están formados únicamente por variables independientes, sino por una o más variables independientes y una variable extraña que se quiere controlar:

Por tanto, su **rasgos** son los siguientes:

1. Existe una al menos variable independiente con diversos niveles.
2. Para controlar en los sujetos investigados una variable extraña a la investigación, se forman con ellos bloques distintos con los sujetos similares en los niveles y categorías de la variable extraña.
3. Los bloques formados vienen a constituir la segunda o tercera variable, etc. de los diseños factoriales.

4. Los sujetos de cada bloque se asignan aleatoriamente a los distintos niveles o tratamientos de la variable o variables independientes.

Ejemplo. Variable independiente: cuatro clases de abono. Sujetos: parcelas divididas, para controlar la variable extraña fertilidad, en dos bloques según su alta o baja fertilidad. Asignación de niveles o tratamientos a parcelas: por contrabalanceo.

Bloques (Parcelas)	Niveles variable independiente			
	A	B	C	D
1. (Alta fertilidad)	A	B	C	D
2. (Baja fertilidad)	B	C	D	A

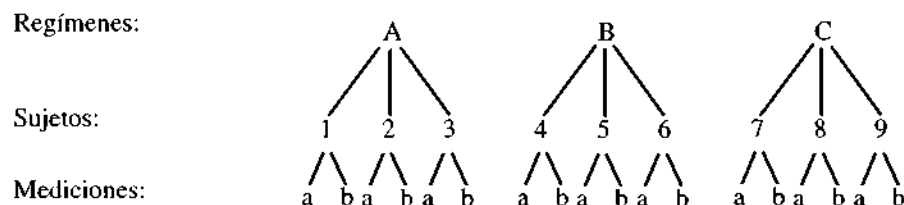
Cuando en estos diseños las variables independientes son más de una, puede suceder que los bloques que se precisa formar sean muy numerosos, obligando a utilizar diseños de bloques incompletos.

12.11.2. Diseños jerarquizados

Son diseños en los que existen una o más variables independientes, se asignan varios sujetos a cada nivel o tratamientos de la variable o variables independientes y cada sujeto asignado es objeto de dos o más mediciones u observaciones.

Sería el caso de tres tipos de regímenes de alimentación aplicados cada uno a varios enfermos de estómago, siendo objeto cada enfermo de dos exploraciones:

Su **representación** sería la siguiente:



12.11.3. Diseños de los cuadrados griego y latino

Estos diseños se pueden considerar como una extensión de los diseños de bloques, pues en ellos las variables extrañas que se quieren controlar son dos y además en el grecolatino existen dos variables independientes.

Estos diseños exigen igual número de niveles o bloques en todas las variables, de aquí su nombre de cuadrados. Son diseños económicos porque reducen las m^2 o m^3 combinaciones de los niveles de las 3 ó 4 variables a m^2 , mediante el **contrabalanceo** de los tratamientos, de modo que cada tratamiento aparezca una sola vez en las filas y otra sola en las columnas de la tabla formada con los niveles de las dos variables que se quieren controlar.

Ejemplo: Prueba de cuatro dosis: *A, B, C y D*, de una droga en un conjunto de conejillos de Indias, en los que se quiere controlar dos variables extrañas que se cree pueden contaminar los resultados: la edad y el peso, con distinción en ambas de 4 niveles o categorías. La asignación de los tratamientos a las combinaciones de niveles de las dos variables extrañas se realizaría según el siguiente cuadro:

Niveles de la variable peso	Niveles de la variable edad			
	1	2	3	4
1	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
2	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>A</i>
3	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>A</i>	<i>B</i>
4	<i>D</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>

El **diseño grecolatino** resulta de la conjunción de dos cuadrados latinos de los cuales, en un caso, los tratamientos se designan con las letras del alfabeto latino y, en el otro, con las del griego. Comprende, por tanto, una variable más que el latino. Ninguno de los tipos de tratamiento se repite ni en las filas ni en las columnas.

Desarrollando el ejemplo anterior, su esquema es el siguiente:

		Edad			
Pesos		1	2	3	4
1		Aα	Bβ	Cγ	Dε
2		Bβ	Cγ	Dε	Aα
3		Cγ	Dε	Aα	Bβ
4		Dε	Aα	Bβ	Cγ

BIBLIOGRAFIA

- ACKOFF, R. L.-*The design of social research*. Chicago: University of Chicago Press, 1953.
- ALVIRA, F.- “Diseños de investigación social: criterios operativos” en “*Análisis de la realidad social*”. Madrid: Alianza 1986.
- ARNAU GRASS, J.-*Diseños experimentales en psicología y educación*. México: Trillas, 1981. 2 vols.
- BALLESTEROS JIMENEZ, S. y otros.-*Experimentando en psicología*. Madrid: UNED, 1990.
- BARLOW, D. H. y HERSEN, M.-*Diseños experimentales de caso único*. Barcelona: Martínez Roca, 1988.
- BAYNE, CH. K. y RUBIN, I. B.-*Practical experimental design and optimiation methods for chemist*. Deerfield Beach, Florida: VCH Publ, 1986.
- BORING, E. G.-“Artifact and control” en Robert Rosenthal & Ralph L. Rosnow (eds.). *Artifact in behavioral research*. N. York: Academic Press.
- BOUDON, R. y otros.-*Metodología de las ciencias sociales*. Vol. 1: Conceptos e índices. Barcelona: Ed. Laia. 1973
- BROSS, I. D. J.-*Design for decision*. N. York: The Macmillan Co., 1953.
- CAMPBELL, D. T. & STANLEY, J. C. (1978).-*Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos Aires: Amorrortu, 2ª reimpresión en castellano. (Ed. original; Rand. McNally Co, 1966).
- CAMPBELL, D. T. (1969).-“Prospective: Artifact & control” en Robert Rosenthal & Ralph L. Rosnow (eds.) *Artifact in behavioral research*. N. York: Academic Press.
- CIBOIS, P. H. (1981). “ Analyse des données et sociologie” en *L'Année sociologique*, vol. 31.
- COCHRAN, W. G. & COX, G. M. (1957). *Experimental designs*. N. York: Wiley, 2ª ed.
- COOK, D. R. (1951).-*Some systematic experimental designs*. Biométrica, vol. 38. pp. 312- 23.
- CHAPIN, F. S. (1947).-*Experimental designs in sociological research*. N. York: Harper, 1947. Ed. rev., 1955.
- DAVIES, O. L. (ed.) (1956). *The design and analysis of industrial experiments*. N. York: Hafner.
- EDWARD, A. L. (1972).-*Experimental design in psychological research*. N. York: Holt. Rinehalt & Winston Inc. 4ª ed.
- FREEMAN, L. C.-*Elementos de estadística aplicada*. Madrid: Euroamérica, 1971.
- FISHER, R. A. (1960).-*The design of experiments*. 7ª ed. rev. N. York: Hafner Publ. Co.
- FOX, D. J.-*El proceso de investigación en educación*. Pamplona: EUNSA, 1987.
- GARCIA LLAMAS, J. L. y otros.-*Problemas y diseños de investigación resueltos*. Madrid: Dickinson, 1992.
- GLASS, G. V., WILSON, V. L & GOTTMAN, J. M (1955).-*Design & Analysis of time series experiments*. Boulder CO: Associated Univ. Press.
- GLOCK, CH. Y (1973).-*Diseño y análisis de encuestas en sociología*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- GREENWORD, E. (1951).-*Sociología experimental*. México: FCE.
- HAKIM, C. *Research design*. Londres: Allen & Unwin. 1987
- HARRE, R. (1986).-*Grandes experimentos científicos*. Barcelona: Ed. Labor.

- HERNANDEZ MARTINEZ, M.-*Didáctica de la psicología experimental. Ejercicios, metodológicos*. Madrid: Ed. Universitarias y Técnicas, 1984.
- HERSEN, M. R. y BARLOW, D. H. (1983). *Single case experimental design: Strategies for studying behavior change*. N. York: Pergamon Press, 5ª reimpresión.
- HYMAN, H. (1971).-*Diseño y análisis de las encuestas sociales*. Buenos Aires: Amorrortu (ed. orig.: The Free Press, 1955).
- KEMPTHORNE, O. (1952).-*The design & analysis of experiments*. N. York: Wiley.
- KERLINGER, F. N. (1973).-*Foundation of behavioral research*. 2ª ed. Londres: Holt, Rinehart & Winston, Inc.
- KRAUSZ, E. y MILLER, S. H. (1974).-*Social research design*. Londres: Longman.
- LANA, R. E. (1969).-“Pretest sensitization” en R. Rosenthal & R. L. Rosnow (eds). *Artifact in behavioral research*. N. York: Academic Press.
- LINDQUIST, E. F. (1953).-*Design & analysis in psychology & educations*. Boston: Houghton Mifflin.
- LININGER, CH. A y WARWICK, D. P. (1978). *La encuesta por muestreo: Teoría y práctica*. México: CECSA.
- MAXWELL, A. E. (1958). *Experimental design in psychology & the medical sciences*. Londres: Methuen.
- MENDEZ LAZARO, I. y otros.-*El protocolo de investigación*. México: Trillas, 1984.
- MILLER, D. C. (1970). *Handbook of research design & social measurement*. 2ª ed. N. York: David McKay Co.
- MUELLER.-*Statistical reasoning in Sociology*. Boston, 1970.
- MYERS, J. L. (1972).-*Fundamental of experimental design*. Boston: Allyn- Bacon.
- ORNE, M. T. (1969).-“Demand characteristics & the concept of quasi- control” en R. Rosenthal & R. L. Rosnow (eds). *Artifacts in behavioral research*. N. York: Academic Press.
- Metodología sobre el proyecto de investigación*. Coloquio. Madrid: El Centro, 1978.
- ROSENBERG, M. J. (1969).-“The conditions & consequences of evaluation apprehension” en R. Rosenthal & R. L. Rosnow (eds). *Artifacts in behavioral research*. N. York: Academic Press.
- SACHS, L. (1978).-*Estadística aplicada*. Barcelona: Ed. Labor.
- SPECTOR, P. E. (1982).-*Research design*. Beverly Hills: Sage Pub. 2ª ed.
- STERN, P. C. (1979). *Evaluating social science research*. N. York: Oxford Univ. P.
- SUCHMAN, E. A. (1967).-“The principles of research design administration” en John T. Doby (ed). *An introduction to social research*. 2ª ed. N. York: Appleton- Century Oxford.
- WINER, B. J. (1971).-*Statistical principles in experimental design*. N. York: Mc Graw Hill.
- WOOD, G. (1984).-*Fundamentos de la investigación psicológica*. México: Ed. Trillas.
- ZETTEMBERG, H.-*Teoría y verificación en sociología*. Buenos Aires: Nueva Visión, 1965.

Contenido del diseño

13.1. ASPECTOS DEL DISEÑO Y OPERACIONES QUE COMPRENDE

Según la definición expuesta, el diseño comprende **dos aspectos**, referidos, el primero, a la disposición de los elementos que intervienen en la prueba que implica la investigación y, el segundo, al plan a seguir en el desarrollo de dicha prueba.

Al **primer aspecto** del diseño corresponde expresar o traducir las hipótesis en términos y relaciones operativos, referidos concretamente a fenómenos inmediatamente observables; asimismo, debe prever los factores que pueden afectar a su validez.

Por tanto, comprende las **operaciones principales** siguientes:

- a) Especificar, partiendo de las hipótesis, las unidades de observación y las variables objeto de la investigación y sus relaciones, y hacerlas operativas, si son demasiado generales.
- b) Determinar qué otras variables no objeto de investigación pueden influir en los resultados, bien sean externas a la investigación o bien porque aparezcan confundidas con las variables investigadas.
- c) Prever los procedimientos utilizables para controlar estas variables de modo que se asegure su no influencia o, en su defecto, la necesidad de tener en cuenta, en la interpretación de los resultados, explicaciones alternativas basadas en su posible influjo.

En cuanto al **segundo aspecto**, le compete la previsión de los datos sobre las variables objeto de observación que van a ser necesarios y en especial determinan dónde obtenerlos, cómo recogerlos y modo de tratarlos.

Como **operaciones principales** correspondientes al efecto, se pueden señalar las siguientes:

- a) Delimitación, en el espacio y en el tiempo, de la población o grupo investigado y de las unidades que se deben considerar comprendidas en ella.
- b) Decisión sobre si se va a observar la población investigada entera o sólo una muestra representativa de ella.
- c) La elección de técnicas de observación y recogida de datos adecuadas.
- d) Imaginar las tablas a formar con los datos obtenidos y los tipos de análisis aplicables en ellas.

13.2. LAS OPERACIONES DEL PRIMER ASPECTO DEL DISEÑO: DISPOSICION DE LA PRUEBA

Como fundamento y aclaración de la noción de estas operaciones, a continuación se trata separadamente de los siguientes puntos:

- Las hipótesis.
- Las unidades de observación.
- Las variables en general, y, de modo especial, por su importancia en el diseño de:
- Las variables extrañas y su control.

13.3. LAS HIPOTESIS

Etimológicamente, la palabra hipótesis tiene su origen en los términos griegos *thesis*, que significa lo que se pone, e *hipo*, partícula que equivale a debajo.

Hipótesis, literalmente, es, por tanto, lo que se pone debajo, o se supone.

Etimológicamente, por tanto, las hipótesis no son otra cosa que suposiciones. De acuerdo con esta noción, las hipótesis presentan una gran generalidad.

Las **hipótesis científicas** también son, en general, suposiciones. Desde este punto de vista, son enunciados teóricos supuestos, no verificados pero probables, referentes a variables o a relación entre variables.

También científicamente, pero desde el punto de vista del problema a investigar, las hipótesis se pueden definir como soluciones probables, previamente seleccionadas, al problema planteado, que el científico propone para ver, a través de todo el proceso de la investigación, si son confirmadas por los hechos.

Después de haberse preguntado qué investigar y buscando qué en la determinación del problema, el científico debe inquirir ahora ¿cuál es la solución o soluciones probables a la cuestión planteada? En contestación a esta pregunta ha de efec-

tuar, entre las diversas explicaciones posibles del fenómeno que se le ocurran, la elección de aquella o aquellas que le parezcan más plausibles o verosímiles, a fin de proceder a la comprobación en la investigación de su validez. Esta explicación o solución posible elegida no es otra cosa que la hipótesis según la definición expuesta.

Las hipótesis representan, pues, otra nueva concreción del tema de investigación, necesaria para proceder con el debido orden en la comprobación científica. Precisan, en general, el objetivo de ésta y orientan la búsqueda de explicación al problema planteado, lo que equivale a decir que iluminan el proceso de la investigación en sus distintas fases.

*Una hipótesis puede ser definida como una simple conjetura.
Una hipótesis científica es una conjetura inteligente.*

ISAAC ASSIMOV

13.3.1. Determinación de hipótesis

Las **fuentes principales** del hallazgo de hipótesis son, en primer lugar, el conocimiento vivo y experimental de las realidad, el dominio crítico de la teoría de la disciplina en cuestión, con atención especial a sus imperfecciones y lagunas, la cultura científica general, en cuanto muchas hipótesis se basan en la aplicación analógica en una ciencia de hallazgos y descubrimientos en otras áreas y, acaso de modo especial, la preocupación científica y la vivencia de los problemas investigados.

Aun cuando el hallazgo de hipótesis sea obra fundamentalmente imaginativa, existen **técnicas** que pueden ayudar a la imaginación en esta tarea y, por otra parte, es factible incluso determinar hipótesis mediante procedimientos más o menos lógicos, entre los que cabe destacar la inducción y la deducción.

Mediante la aplicación de la imaginación y en algún modo también de la **deducción**, se pueden hallar hipótesis buscando las causas de efectos determinados o, al revés, los efectos de ciertas causas. Partiendo, como explica Zettemberg, de una variable específica como determinante o variable independiente, se pueden formular listas de enunciados formados por dichas variables y los diferentes resultados o variables dependientes a que pueden dar lugar.

Otra forma deductiva de inferir hipótesis es la deducción a partir de principios admitidos. De un principio admitido se pueden deducir consecuencias que si se expresan en términos observables pueden constituir hipótesis a efectos de su comprobación empírica.

Por ejemplo, si damos por admitido el principio de que los españoles son individualistas, de este principio podemos derivar consecuencias que podrían formar

hipótesis a efectos de su investigación empírica. Por ejemplo, una de las conclusiones podría ser la siguiente: si los españoles son individualistas, entonces la tasa de asociaciones voluntarias de diverso tipo será inferior a la de otros países. Este tipo de raciocinio, que adopta la forma de “si ... entonces” y que de principios más generales deduce consecuencias directamente observables, tiene gran importancia científica no sólo como fuente de hipótesis concretas de trabajo, sino como medio de prueba de dichos principios generales.

Analógicamente, se pueden construir hipótesis mediante argumentos de analogía. Bunge distingue dos tipos de salto analógico:

1. *Analogía sustantiva*: Cuando la respuesta de una organización a un estímulo o fenómeno sugiere la hipótesis de que en otra organización diferente tendrá lugar la misma relación estímulo- respuesta; o bien, cuando se trasladan las propiedades de un objeto a otro, suponer que los seguidores de líderes autoritarios lo son también.
2. *Analogía estructural*: Si se sospecha que la ley de crecimiento de una población tendrá la misma forma que la ley del crecimiento de un individuo, o que las leyes de aprendizaje de los animales superiores valen también para los hombres.

Inductivamente, se puede construir igualmente hipótesis sobre la base del examen de casos diversos. Se distinguen dos tipos de generalización inductiva:

1. La inducción de primer grado, o inferencia, que va de enunciados particulares a enunciados generales, v.g. si del examen de ciertos números de casos individuales se infiere que “el estudio del francés interfiere en el estudio del italiano”.
2. Inducción de segundo grado, o generalización de generalizaciones de primer grado. Ejemplo: si de la generalización anterior se induce que el aprendizaje de cualquier tema interfiere en el de cualquier otro tema contiguo.

Otro tipo de formación de hipótesis relacionada con la inducción, es la generalización empírico- inductiva. Por ejemplo, si previa la realización de investigaciones en diferentes poblaciones se hubiera llegado a la conclusión de que las personas de clase media baja presentan en elevada proporción un alto grado de autoritarismo, esta generalización empírica podría ser una hipótesis respecto a su investigación en una población concreta no investigada al respecto.

13.4. UNIDADES DE OBSERVACION

De forma descriptiva, se puede afirmar que las hipótesis expresan mediante términos de unión relaciones entre variables referentes a unidades de observación determinadas. Esta noción enumera los **elementos estructurales de las hipótesis des-**

de el punto de vista científico: las unidades de observación, las variables y las relaciones que las unen entre sí. La investigación científica estudia, respecto a las unidades de observación, determinadas modalidades y características que conforman las variables.

Las **unidades de observación** son las realidades que se pretenden observar. Como tales constituyen en la investigación el objeto global de estudio y de ellas se obtienen los datos empíricos necesarios para contrastar las hipótesis con la realidad. Sin embargo, hay que tener en cuenta que, aun formando las unidades de observación las realidades globales estudiadas, en su realización práctica, la investigación científica no tiene lugar mediante el examen de los seres o cosas en su conjunto, sino a través del análisis de características determinadas de estas realidades, o sea, de variables.

En cuanto objeto de observación y fuente de datos, las unidades de observación son entidades sustantivas que forman unidades de realidad más o menos independientes y que como tales poseen determinados atributos y propiedades y son susceptibles de diversos cambios y relaciones referentes a dichos atributos y propiedades.

13.5. VARIABLES: SU NOCIÓN E IMPORTANCIA

De los elementos que forman las hipótesis, las variables son particularmente importantes en la investigación científica.

Las variables presentan, tomadas separadamente, dos **características** fundamentales: primero, ser características observables de algo, y segundo, ser susceptibles de cambio o variación con relación al mismo o diferentes objetos. Pero si se consideran no aisladamente, ofrecen además la particularidad de presentarse a la observación vinculadas en su variación unas a otras, según muy diversos tipos de relaciones.

De aquí que se pueda distinguir una **doble noción** de variable. Según la primera, las variables son, como las define Linton C. Freeman (1971, pp. 18), “características observables de algo que son susceptibles de adoptar distintos valores o de ser expresadas en varias categorías”. Por ejemplo, una variable es el color que pueden presentar las categorías de blanco, negro, verde, azul, etc., y otra el peso de una persona que puede tomar los valores de 60 kilogramos, 70, 80, etc.

Conforme a la segunda noción, las variables son características observables de algo, ligadas entre sí en su variación con una relación determinada, entre las que se pueden citar como las más comunes las de covariación o asociación y de dependencia, influencia o causalidad. Por ejemplo, la variable posición social de una persona está ligada en una relación de dependencia con diversas variables, entre las que se pueden señalar su edad, sexo, ingresos, poder, inteligencia y nivel educativo.

La importancia de las variables en el método científico, ya señalada, es básica. La investigación científica gira alrededor de ellas. La finalidad del trabajo científico

no es otra que descubrir la existencia de las variables y su magnitud y probar las relaciones que las unen entre sí. Se opera con ellas en todas las fases de la investigación: en la observación, clasificación, análisis y explicación, de las que constituyen los elementos clave y los términos operativos. En efecto, en la observación se las descubre y mide. En la clasificación se las agrupa. En la tabulación se las relaciona. En el análisis se las estudia e interpreta.

13.5.1. Tipos de variables

Las variables se pueden clasificar, entre otros modos, según:

- a) Su naturaleza.
- b) La amplitud de las unidades de observación a que se refieren.
- c) Su nivel de abstracción.
- d) El carácter de los elementos de variación que comprenden, y
- e) Su posición en la relación que une a dos o más variables entre sí.

a) Según su **naturaleza** se pueden distinguir las variables cualitativas y cuantitativas. Las primeras son aquellas cuyos elementos de variación tienen carácter cualitativo o no numérico, al contrario de las segundas en las que dichos elementos tienen carácter numérico o cuantitativo.

Las cuantitativas a su vez se pueden subdividir en agrupadas o no y en discretas y continuas.

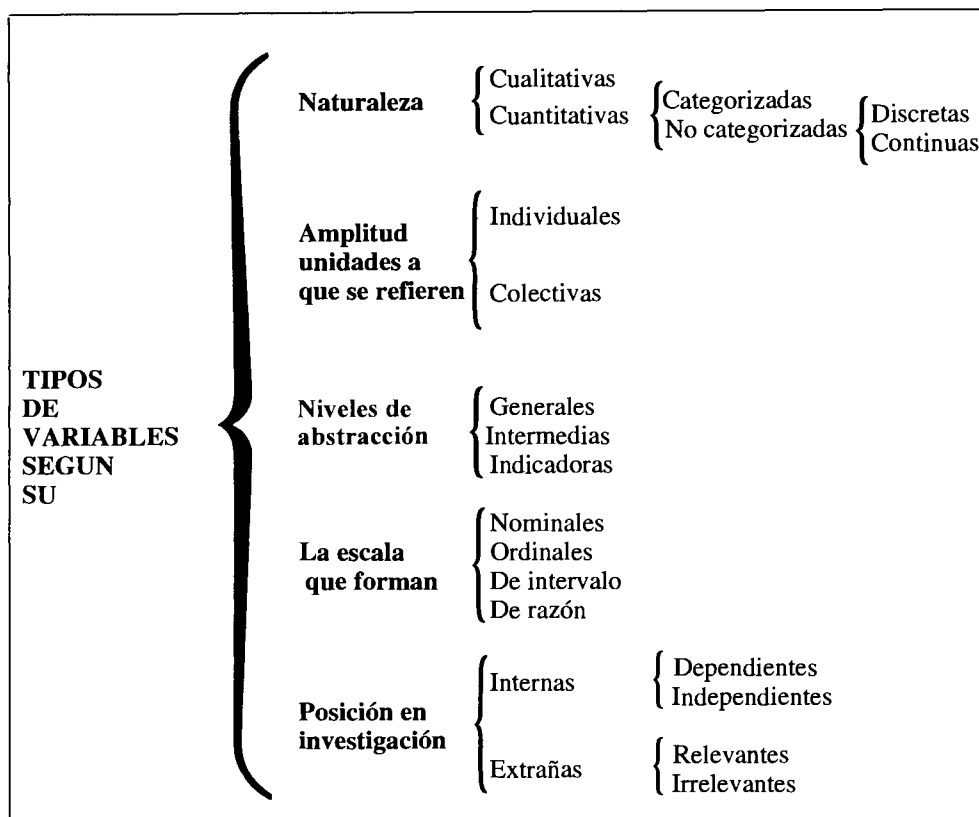
Las agrupadas son aquellas en que la serie numérica que abarcan está dividida, a efectos operativos y de síntesis, en intervalos agrupados.

Las continuas, como señala J. H. Mueller (1970) pueden tomar cualquier valor dentro de su rango, mientras que las discretas, por el contrario, se hallan restringidas a determinados valores dentro de su rango.

b) Según la **amplitud** de las unidades de observación, se puede hablar de variables individuales y de variables colectivas.

Las primeras se refieren a características de las unidades de observación cuando éstas son individuos.

Variables colectivas son las que se refieren a características de las unidades de observación cuando éstas son colectivos, conjuntos o grupos (ciudades, estados, universidades, escuelas ...). Ejemplo: Urbanización, tasa de fertilidad, industrialización.



Cuadro 38.

c) Por su nivel de **abstracción** se tienen las variables generales, que se refieren a realidades no inmediatamente medibles empíricamente, las variables intermedias, que expresan dimensiones o aspectos parciales de estas variables y, por tanto, más concretos y cercanos a la realidad, y las variables empíricas o indicadores, que representan aspectos de estas dimensiones directamente medibles y observables. El interés práctico de esta clasificación reside en que el proceso de hacer operativas las variables (al que se hace referencia en el capítulo 3.4.4.) no consiste en otra cosa que en traducirlas en variables intermedias e indicadores.

d) Según el carácter de las **escalas** o conjuntos que forman los elementos que comprenden las variables, éstas se pueden dividir en nominales, ordinales, de intervalo y de razón. Las variables de escala nominal son las que comprenden la distinción de diversas categorías como elementos sin implicar ningún orden entre ellas. Las variables de escala ordinal implican orden entre sus categorías, pero no grados de distancia iguales entre ellas. Las de intervalo suponen a la vez orden y grados de distancia iguales entre las diversas categorías, pero no tienen origen natural, sino convencional. Por último, las de razón comprenden a la vez todos estos aspectos, distinción, orden, distan-

cia y origen único natural. Esta clasificación es sobre todo importante a efectos de análisis estadístico de los resultados obtenidos en la investigación.

e) Por último, conforme a su **posición en la relación** que une las variables entre sí, se dividen en dependientes e independientes. Las primeras designan las variables a explicar, los efectos o resultados respecto a los cuales hay que buscar su motivo o razón de ser. Las independientes son las variables explicativas, cuya asociación o influencia en la variable dependiente se pretende descubrir en la investigación. Esta distinción hace referencia al núcleo central del proceso investigador y, por tanto, es básica en él.

Esta división de las variables en independientes y dependientes se refiere, obviamente, no a las variables aisladas, sino a los enunciados o hipótesis en los que se relacionan variables entre sí de diverso modo.

Además de las variables dependientes e independientes, existen otras variables extrínsecas a la investigación o no investigadas. Si sus efectos no son importantes reciben el nombre de irrelevantes y si lo son de relevantes.

13.6. DETERMINACION DE LAS VARIABLES EXTERNAS A LA INVESTIGACION Y DE LAS FORMAS DE SU CONTROL

Estas variables, como se acaba de indicar, no forman parte de las investigadas; por tanto, quedan fuera o son externas a la investigación, pero sin embargo constituyen factores que intervienen en el fenómeno investigado e influyen o pueden influir en los resultados adulterándolos, de ahí la necesidad de su control.

Dada su multiplicidad y diversidad potencial, es imposible intentar siquiera una enumeración exhaustiva de las mismas, así como de las formas de control aplicables en cada caso para neutralizarlas.

No obstante, a continuación se agrupan estas variables en **categorías** y seguidamente se realizará una exposición de las variables externas principales que se pueden considerar incluidas en cada grupo, seguida de los procedimientos de control más comunes utilizados en cada caso.

- Derivadas de defectos del diseño.
- Derivadas de la actuación del investigador en la investigación.
- Derivadas de su presencia en el campo de investigación.
- Ambientales y conexas a las variables investigadas.
- Derivadas de la forma de actuación y respuesta de los sujetos investigados.
- Ligadas al tiempo, cuando el diseño exige la repetición de las observaciones.

Todas estas variables tienen una importancia central en el diseño, pues de ellas depende básicamente la validez de la investigación.

13.6.1. Variables derivadas de la actuación del investigador

Aquí entra la llamada **ecuación personal** o conjunto de rasgos de los observadores, en cuanto pueden influir selectivamente en la percepción de la realidad observada, los cuales orientan la clase de hechos observados y su conceptualización. Son factores tales como localización o punto de vista, capacidad perceptiva, rasgos sociales, tipo de mentalidad y, de modo especial, las escuelas doctrinales o teorías a las que pertenece o se adhiere el investigador y las hipótesis por las que apuesta o pretende comprobar. Estas hipótesis, admitidas firmemente de antemano, pueden inducir a aceptar fácilmente lo que parezca confirmar la hipótesis y descuidar lo que se oponga a ellas, dando lugar a lo que Stern (1979) llama **distorsión del investigador**.

Todos estos factores son inherentes a la persona del investigador y, por tanto, su influjo no se puede controlar mediante su eliminación. La única **solución** es la preocupación por la objetividad y que el investigador explicita en su informe los rasgos personales, intelectuales y sociales que le caracterizan y determinan su visión y enfoque de la realidad observada, para que se puedan juzgar la orientación de la investigación y las conclusiones obtenidas.

En cuanto a la distorsión del investigador, una forma posible de control consiste en que la apreciación o evaluación de los distintos experimentos se realice por profesionales ajenos a la investigación y mejor si lo hacen de manera ciega, es decir, sin conocer de antemano las hipótesis de partida.

13.6.2. Variables derivadas de la presencia del investigador en el campo de la investigación

La mera presencia del investigador en el campo de observación puede constituir también una variable externa, que influya en los resultados. Este influjo puede derivarse, en primer lugar, de la **modificación de la situación observada** que supone la presencia del investigador en el ámbito del fenómeno observado. Esta presencia, sobre todo respecto a grupos sociales definidos, supone la introducción de un elemento extraño que puede alterar el comportamiento habitual de los miembros del grupo.

También puede dar lugar, si la presencia es prolongada, al establecimiento de **relaciones sociales diferenciales** de simpatía y antipatía del observador con los distintos

miembros del grupo; incluso puede producirse una cierta identificación del observador con el grupo observado, que naturalmente impedirá el relativo distanciamiento emocional necesario para observar y juzgar objetivamente su comportamiento.

CLASE	TIPO	MEDIOS DE CONTROL
Defectos de planificación	<i>Hipótesis inadecuadas</i> <i>Variables indefinidas</i> <i>Técnicas de observación impropias</i> <i>Definiciones operativas inválidas</i> <i>Sesgos muestrales</i> <i>Sesgos en el diseño investigación</i> <i>Sesgos en la delimitación campo de investigación</i>	Esfuerzo por evitarlos y revisiones rigurosas para asegurarse la corrección de todas estas operaciones.
Actuación del investigador	<i>Selectividad del investigador</i> <i>Sesgo del investigador debido a sus condiciones personales</i>	Esfuerzo por ser objetivo. Declaración de la perspectiva o situación desde la que se ha visto el fenómeno y de los rasgos del investigador. Evaluación de resultados por investigadores "ciegos".
Presencia del investigador	<i>Modificación del campo de investigación</i> <i>Establecimiento con los investigados de relaciones sociales diferenciales</i> <i>Dependencia de los resultados de la variación en la clase, raza, etc. de los observadores</i>	Utilización de observadores ocultos o su sustitución por cintas o megafonía. Utilización de un único observador o de varios que se correspondan con los rasgos sociales de los observadores.

Cuadro 39.—Variables externas relacionadas con el observador.

Un procedimiento de **control** de estos efectos puede ser utilizar, cuando sea posible, observadores ocultos, no vistos ni conocidos por los investigados o, cuando esto no sea posible, sustituir al investigador por instrucciones escritas mediante cintas grabadas o sistemas de megafonía. También se puede comparar grupos en los que los investigadores y sus relaciones con los sujetos sean diferentes.

Son conocidas y están comprobadas, respecto a este punto, las diferencias significativas en los resultados que se obtienen en las encuestas por entrevista, cuando varía la clase social, la raza, el sexo, etc. de los entrevistadores.

13.6.3. Variables ambientales y conexas

Son las que caracterizan al ambiente o contexto dentro del que está inmerso el fenómeno investigado, que puede ser:

- De tipo físico: iluminación, temperatura, etc.
- De tipo social.

Son tan variadas como variados son los rasgos posibles de los contextos físicos o sociales en los que tienen lugar las indagaciones científicas concretas. En los estudios de tipo experimental, su **control** se realiza efectuando las observaciones en un laboratorio, lo que permite mantener iguales y constantes dichas variables a lo largo del proceso o procesos de observación que se efectúen.

En el caso de **investigaciones de campo**, realizadas en ambientes físicos o sociales naturales, es imposible el control directo de estas variables, pero se puede intentar determinar sus efectos mediante la aplicación de alguna de las técnicas de análisis contextual existentes.

Con relación a las **variables conexas** con las variables investigadas, merecen especial consideración dentro de este grupo las variables básicas, también llamadas **variables sujeto y orgánicas**, que siempre acompañan a los individuos y traen consigo a la investigación, sin que se puedan despojar de ellas, tales como el sexo, la edad, el estado civil, la clase social, la religión, las simpatías políticas, etc. El **problema que plantean** estas variables es que cuando se investiga una variable sujeto, orgánica, esta variable con frecuencia está correlacionada fuertemente con otras variables orgánicas extrañas a la investigación, por lo que los efectos observados, que se creen producidos por la variable orgánica estudiada, también serán debidos en parte y podrán ser explicados por estas otras variables.

Un procedimiento de **control** de estas variables es mantener constantes las variables extrañas que se crean principales a efectos de la investigación, es decir, que los sujetos investigados sean sólo, por ejemplo, hombres o mujeres, con lo que resultará controlado el sexo. Esta forma de control también se puede realizar mediante la aplicación de diversos tipos de análisis, tales como el análisis multivariable de Lazarsfeld, la correlación parcial y el análisis de covarianza.

13.6.4. Variables derivadas de la forma de actuación y de respuesta de los sujetos investigados

Dentro de este grupo ocupan un primer lugar los factores que tienen su base en propósitos pretendidos por los investigados al margen y distintos de los que supone la investigación. Reciben a veces el nombre común de **escenario** (Stern) porque implican en los entrevistados la intención de representar en la investigación un papel predeterminado.

Entre ellos destacan los siguientes:

- a) *El respeto social.* El respeto social, *social desirability* en inglés, tiene lugar ejemplo, en los cuestionarios, cuando los encuestados disfrazan sus respuestas por no dar la impresión de que sus ideas y acciones chocan con lo que se lleva o es común en la sociedad en la que viven y por no causar una impresión desfavorable de sí mismos. Incluso pueden no conocer la respuesta a la pregunta y contestar sin indicar este defecto. Es posible un cierto control de esta tendencia mediante una cuidadosa redacción de las preguntas.
- b) *La aprensión evaluativa.* En este caso, las personas investigadas piensan (Rosenberg) que los observadores tienen el contenido de juzgar o evaluar sus conocimientos, salud mental, ideología, etc. y, en consecuencia, actúan en la investigación de acuerdo con este convencimiento. A efectos de su control, se puede tratar de convencer a los sujetos de que no se pretende alcanzar fin alguno de este tipo mediante la investigación, o bien replicar el experimento alterando los aspectos sospechosos de producir este efecto y la reinterpretación de los resultados por distintos investigadores.
- c) *Características de la demanda.* Orne da este nombre a una serie de pistas que en la investigación pueden transmitir la hipótesis experimental a los sujetos. Da lugar a que su respuesta al estímulo aplicado no se derive sólo de dicho estímulo, sino también de la idea que se hacen de los objetivos de la investigación y de las hipótesis que creen se pretenden contrastar.

Una forma de control de la característica de la demanda es utilizar en la investigación un grupo de control en el que dichas características sean distintas, así como el cuasi-control, término con el que Orne (1969) designa diversas actuaciones con los grupos investigados u otros de la misma población orientadas a determinar si ha actuado o no la característica de la demanda en la investigación de que se trate.

- d) *Las expectativas del investigador.* Este factor, relacionado con el anterior, se deriva (Rosenthal) de que el investigador puede comunicar sutilmente a los investigados sus expectativas respecto a la investigación, lo que desea y espera que tenga lugar, por ejemplo, confirmar la hipótesis, y los sujetos pueden acomodarse en sus respuestas a dichas expectativas.

Esta variable se puede **controlar** empleando técnicas de observación o **medidas ciegas**, en las que el observador no conoce la conducta que se espera del sujeto y, por tanto, es imposible que cree ninguna expectativa en él, lo que sucede, por ejemplo, cuando los que se ponen en contacto con los sujetos y recogen las observaciones son ajenos al equipo investigador y no conocen sus hipótesis.

Extensión de este último procedimiento es la *técnica del doble ciego*, en la que el observador y los sujetos son ciegos respecto al tratamiento aplicado. Sería el caso, por ejemplo, de la administración de preparaciones que tienen el mismo olor, sabor, forma etc. una con una sustancia y otras sin ella, sin que los observadores ni los sujetos observados sepan distinguirlas.

- e) *Efecto Hawthorne*. Recibe este nombre porque fue descubierto en los experimentos realizados por Elton Mayo en la planta industrial de Hawthorne. El objetivo de la investigación era determinar los efectos sobre la producción de variaciones en las condiciones de trabajo: iluminación, temperatura, horario.

El resultado obtenido fue que la productividad aumentaba siempre, independientemente del sentido de la manipulación: mejor o peor iluminación, etc. De ahí que dicho aumento se atribuyera no al cambio en las condiciones de trabajo, sino al efecto derivado de la conciencia de los investigados de estar siendo tratados de modo especial y por la novedad del cambio y de la situación. Sobre todo es probable que se produzca este efecto, cuando los sujetos investigados están marginados y faltos de contacto social.

Una forma de **control** de este efecto, válida en general también en los restantes casos expuestos, es el empleo de procedimientos de observación o medida que no interfieran en los sujetos porque se les observa o mide sin su conocimiento. Es obvio que si los sujetos no tienen conciencia alguna del hecho de la investigación, ésta no puede producir efecto alguno en sus respuestas o comportamientos.

- f) *Dependencia de la memoria*. En las investigaciones referidas al pasado, sobre sucesos y fenómenos retrospectivos, los **recuerdos** de los sujetos investigados respecto a los mismos no sólo pueden ser incompletos, sino sistemáticamente incompletos, debido a olvidos y recuerdos inexactos. Cuando se trata de investigación por encuesta, una forma de **control** de este factor es redactar las preguntas de manera que ayude y facilite el recuerdo, mediante su división en varias fases escalonadas temporalmente a partir de los períodos más cercanos, o bien, su referencia a períodos de tiempo específicos y no genéricos y a notas y recibos que eviten el “**telescoping**” o el recuerdo de un suceso como sucedido antes o después de lo que fue realmente. Por otra parte, los datos de este tipo se pueden contrastar también utilizando fuentes de información complementarias, si existen.

13.6.5. Variables ligadas al tiempo, cuando el diseño exige la repetición de las observaciones

Estos efectos son típicos de las investigaciones de tipo experimental en las que existen dos medidas del grupo o grupos investigados, una antes de que la variable independiente haya podido ejercer su influjo y otra después.

Han sido estudiados de modo especial por Campbell y Stanley (1978) y se enumeran y definen, teniendo en cuenta a dichos autores, como sigue:

Historia. Acontecimientos ocurridos entre la primera y la segunda medición, además de la variable experimental. Es obvio que, cuando son conocidos por los sujetos, pueden producir cambios en ellos, que se añaden a los causados por la variable experimental.

Maduración. Variaciones internas de los sujetos experimentales ocurridos entre el pre- y el postest, tales como el hambre, la fatiga y similares. Se trata de procesos biológicos y psicológicos que producen cambios en los sujetos y pueden alterar su respuesta a la variable experimental.

Administración del test. Influjos que la aplicación de un instrumento de medida: escala, test, cuestionario, puede ejercer sobre la segunda aplicación, como, por ejemplo, un entrenamiento que dé lugar a puntuaciones más elevadas. De hecho, en las pruebas de inteligencia, se ha observado una mejora de 3 a 5 puntos en el C. I. de los sujetos a quienes se había aplicado antes el mismo test.

Instrumentación. Cambios en los instrumentos de medida, o en los observadores participantes, sufridos de una a otra medición, que pueden hacer variar las diversas mediciones que se realicen.

Selección muestral. Aquí entra la desigualdad de los grupos que intervienen en el experimento, derivada de una elección sesgada de sus muestras. Este factor puede interactuar con la maduración y la misma variación experimental.

Regresión estadística. Opera en los grupos seleccionados sobre la base de sus valores extremos. En este caso, se ha observado una tendencia a la regresión a posiciones más moderadas en las sucesivas mediciones. Se considera debida a la correlación imperfecta existente entre las medidas del pretest y del postest.

Mortalidad experimental. Se refiere a la desaparición de una a otra observación por muerte, traslado, negativa ... de elementos de los grupos experimentados.

Efecto reactivo o de interacción de las pruebas. Se produce cuando un pretest aumenta o disminuye la sensibilidad de los sujetos del experimento al influjo de la variable experimental. Un pretest para medir la actitud antirracista, puede ocasionar que la reacción de los sujetos de un grupo al estímulo de una película antirracista sea más o menos fuerte que lo normal en su población.

Los efectos reactivos de la situación experimental en los sujetos al experimento.
La artificialidad de la situación experimental puede impedir generalizar el efecto de la variable experimental observado en un grupo determinado a los sujetos expuestos a ella en una situación no experimental.

Procedimientos comunes para controlar estas variables externas son el empleo de grupos de control, la repetición de las observaciones y el contrabalanceo.

CLASE	TIPO	MEDIOS DE CONTROL
Ambientales	<i>De tipo físico (luz, calor, etc) De tipo social</i>	Realizar la observación en un laboratorio. Análisis estadísticos.
Orgánicas	<i>Sexo, edad, clase, estado civil, etc.</i>	Aleatorización y mantener constantes estas variables.
Efectos de escenario	<i>Deseabilidad social Aprehensión evaluativa Características de la demanda Expectativas del investigador Efecto Hawthorne</i>	Observaciones que no interfieran en los observados. Ocultamiento de los objetivos de la investigación. Grupos de control. Redacción especial de las preguntas. Medidas ciegas. Observador oculto.
Ligadas al tiempo	<i>Historia Maduración Administración del test Instrumentación Selección muestral Mortalidad Efectos reactivos</i>	Grupo de comparación o de control. Contrabalanceo. Diseño ABA. Aleatorización.
Ligadas a la memoria	<i>Recuerdos incompletos Recuerdos falsos</i>	Preguntas graduales y contraste con otras fuentes.

Cuadro 40.—Variables externas relacionadas con lo observado.

13.7. LAS OPERACIONES DEL SEGUNDO ASPECTO DEL DISEÑO: DESARROLLOS DE LA PRUEBA

Del mismo modo que en el aspecto anterior y como fundamento y aclaración de estas operaciones, a continuación se trata separadamente de los siguientes puntos:

- Delimitación del campo de investigación y definición de la población.
- Elección de técnicas de observación.
- Observación científica y sus clases.
- Muestreo.
- Clasificación y formación de tablas.
- Análisis y sus clases.

13.8. DELIMITACION EN EL ESPACIO Y EN EL TIEMPO DEL FENOMENO INVESTIGADO Y DEFINICION DE LA POBLACION

La **finalidad** de esta operación es concretar el sector de la realidad que se va a investigar y del cual se van a obtener los datos necesarios para la prueba que supone la investigación.

Un sector de la **realidad**, un fenómeno científico o un grupo en estudio resultan especificados por **tres coordenadas**: el espacio en que se producen, el tiempo en que tienen lugar y el conjunto de unidades de observación o población que comprenden. Por ello, es tarea del diseño de la investigación fijar los límites espaciales o geográficos del fenómeno indagado y definir la población que abarca.

Aunque esta operación no siempre planteará problemas graves, es imprescindible realizarla con toda seriedad, delimitando con precisión, incluso gráficamente, con el mapa o plano oportuno, los límites geográficos del estudio, especificando igualmente, con exactitud, sus límites temporales y concretando los tipos de unidades que se consideran incluidos en la población de la cual se van a obtener los datos. Al mismo tiempo se dará una solución a los casos raros y especiales que frecuentemente se plantean, sobre todo cuando se conocen bien el campo y la población investigada.

Es **imprescindible** realizar esta operación, porque es la condición para que el equipo de investigación pueda ajustarse estrictamente a lo largo de todo el proceso de investigación a los límites fijados espaciales, temporales y poblacionales y a fin de que los datos obtenidos sean homogéneos.

13.9. ELECCION DE LAS TECNICAS DE OBSERVACION Y CONSTRUCCION DEL INSTRUMENTO DE OBSERVACION

La elección de las técnicas de observación es una operación que se debe realizar, fundamentalmente, teniendo en cuenta las características de las unidades de observación y, sobre todo, la naturaleza de las variables empíricas, respecto a las que es necesario recoger información, así como los factores de coste y tiempo.

Es recomendable el empleo, a la vez, y si es posible, de técnicas distintas o, en su defecto, se debe idear alguna forma de contraste de los datos obtenidos. Este empleo recibe el nombre específico de **triangulación**. Esta se funda en que, como señalan Ch. A. Lininger y D. P. Warwick (1978, 21) “todo método de recopilación de datos, incluyendo la encuesta, constituye una aproximación al conocimiento. Cada uno proporciona una visión distinta de la realidad y todos tienen limitaciones si se utilizan en forma aislada”.

La elección de las técnicas de observación reclama que se diseñe el **instrumento** que se empleará para la **recogida de datos**, determinando las características que debe reunir y los elementos que deben integrar su contenido, así como los procedimientos que se utilizarán para contrastar su validez y seguridad, incluida su prueba previa.

Este trabajo sólo se puede referir muy sucintamente a esta operación, como a las demás. No obstante, cabe señalar que se deberán tener en cuenta en ella, las múltiples **variables externas** a la investigación expuestas antes, y las ligadas al propio instrumento de observación, como, por ejemplo, en el cuestionario, las derivadas de la forma de preguntas utilizadas, de su redacción y del modo de su categorización, y adoptar los remedios que sean factibles para corregir sus efectos o neutralizarlos.

El diseño deberá también prevenir las contingencias que se pueden plantear en la aplicación del instrumento de observación elegido, que Schuman (1967) llama **diseño administrativo**, es decir, en la recogida de datos o trabajo de campo y dar las pautas que permitan acomodar las líneas del diseño a las circunstancias imprevistas y cambiantes de la realidad.

13.10. MUESTRAS

En las investigaciones de poblaciones o conjuntos, otra **opción**, antes de empezar el trabajo de campo, consiste en la decisión de si las unidades objeto de observación o estudio van a ser todas las que forman el universo, o únicamente se va a extender la indagación a una parte representativa o muestra de aquéllas.

Salvo en el caso de poblaciones pequeñas, esta última solución es la que se impone en la realidad, dado que en los demás casos, razones de tiempo, coste y complejidad de las operaciones de recogida, clasificación y análisis de los datos, descar-

tan en la práctica la posibilidad de que el estudio abarque individualmente a todas las unidades que comprende el universo.

Una muestra es simplemente, en general, una parte representativa de un conjunto, población o universo, cuyas características debe reproducir en pequeño lo más exactamente posible.

De modo más científico, se pueden definir las **muestras** como una parte de un conjunto o población debidamente elegida, que se somete a observación científica en representación del conjunto, con el propósito de obtener resultados válidos, también para el universo total investigado.

Las muestras tienen un **fundamento matemático estadístico**. Este consiste en que obtenidos de una muestra, elegida correctamente y en proporción adecuada, unos determinados resultados, se puede hacer la inferencia o generalización, fundada matemáticamente, de que dichos resultados son válidos para el universo del que se ha extraído la muestra, dentro de unos límites de error y probabilidad, que se pueden determinar estadísticamente en cada caso.

Las muestras presentan las siguientes **ventajas**:

1. Mediante ellas, con una muestra relativamente reducida respecto al universo, se pueden encuestar las grandes poblaciones y núcleos humanos, que de otra manera sería difícil o prácticamente imposible investigar.
2. En todo caso las muestras suponen una gran economía en las encuestas y la posibilidad de mayor rapidez en su ejecución.
3. Además, como señala Sheuch en el “Tratado de Sociología empírica”, de R. König (Tecnos), las muestras ofrecen otra ventaja, muy importante y casi inadvertida; una muestra puede ofrecer resultados más precisos que una encuesta total, aunque esté afectada del error que resulta de limitar el todo a una parte.

En una muestra se puede prestar más atención al caso particular. De ello resulta eventualmente una limitación de los errores fácticos de tal orden, que la muestra puede conducir a un resultado más preciso en su totalidad que una encuesta total. De ahí que se utilicen muestras en las estadísticas americanas para comprobar el grado de exactitud de las encuestas totales o censos.

Las **condiciones** fundamentales de las muestras son cuatro:

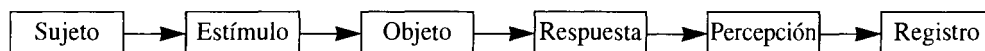
1. Que comprendan parte del universo y no la totalidad de éste.
2. Que su amplitud sea estadísticamente proporcionada a la magnitud del universo. Esta condición se halla en relación con el punto práctico de determinación del tamaño de la muestra y sirve para decidir si, según las unidades que comprende respecto al universo, una muestra es o no admisible.

3. La ausencia de distorsión en la elección de los elementos de la muestra. Si esta elección presenta alguna anomalía, la muestra resultará por este mismo hecho viciada.
4. Que sea representativa o reflejo fiel del universo, de tal modo que reproduzca sus características básicas en orden a la investigación. Esto quiere decir que si hay sectores diferenciados en la población que se supone ofrecen características especiales, a efectos de los objetivos de la investigación, la muestra también deberá comprenderlos y precisamente en la misma proporción, es decir, deberá estar estratificada como el universo.

13.11. LA OBSERVACION Y SUS CLASES

La observación tiene por **finalidad** la recogida de datos mediante los diversos métodos de observación. En este sentido amplio, engloba todos los procedimientos utilizados en las ciencias, no sólo para examinar las fuentes donde se encuentran los hechos y datos objeto de estudio, sino también para obtener y registrar éstos. Considerada de este modo, la observación proporciona al investigador la materia de trabajo que ha de ser objeto después de tratamiento y estudio científicos, mediante las siguientes fases de la investigación: la clasificación y tabulación y el análisis y explicación.

La realización de la observación implica, en todo caso, los siguientes **elementos**: un sujeto, un “objeto”, el acto de la observación y el registro de lo observado. Generalmente implica también la actuación natural o provocada de un estímulo con la consiguiente respuesta del objeto observado, que se percibe y registra, dando lugar al siguiente esquema:



En todos los eslabones de esta cadena pueden intervenir factores ajenos y alterar la pureza de la observación y la validez de sus resultados. Además, frecuentemente el objeto está latente, oculto, y es observado por medio de expresiones externas que se cree lo representan. En estas circunstancias se basan las dificultades y problemas que plantea la observación y la necesidad de su control.

Entendida así, la observación se puede clasificar, según su objeto, en los tipos siguientes, que abarcan los procedimientos fundamentales actualmente existentes de recogida de datos:

Observación directa	{ Simple Experimental
Observación documental	
Observación mediante encuesta	{ Por cuestionario Por entrevista Por escala de actitudes

En el campo de la observación, el azar sólo favorece a la mente preparada.

LOUIS PASTEUR

13.11.1. Observación directa simple

La observación simple es la inspección y estudio realizado por el investigador, mediante el empleo de sus propios sentidos, especialmente de la vista, con o sin ayuda de aparatos técnicos, de las cosas y hechos de interés científico, tal como son o tienen lugar espontáneamente, en el tiempo en que acaecen y con arreglo a las exigencias de la investigación científica.

La observación simple es el tipo de observación más pura de la investigación, de ahí su importancia e interés.

No obstante lo anterior, la observación presenta los siguientes **inconvenientes**:

- La limitación de los sentidos humanos respecto a la extraordinaria amplitud de los fenómenos reales y sus múltiples facetas.
- La dificultad de captar en profundidad las relaciones sociales.
- Los frecuentes errores de percepción anejos a ella y difícilmente evitables.
- Por último, el hecho de que el observador forma parte de aquello que es observado, la naturaleza y, sobre todo, la sociedad y, por ello, nunca puede ser totalmente neutral.

Para que sea científica ha de reunir las siguientes **condiciones**:

1. Que sirva a un estudio ya formulado de investigación.
2. Que sea planificada y se realice sistemáticamente.
3. Que esté relacionada con proposiciones científicas más generales.
4. Que se empleen técnicas objetivas, es decir, que aspire a observar, registrar e interpretar los hechos en forma tal que otras investigaciones puedan verificar sus hallazgos.

5. Que esté sujeta a algún control para la comprobación de su validez y fiabilidad.

Las formas de control que se suelen utilizar son: la realización de la observación por dos investigadores distintos a la vez y la discusión de los datos obtenidos con expertos y miembros del grupo. Asimismo, se recomienda tener en cuenta las reacciones, sentimientos y estado de ánimo de los observadores en el momento de la observación.

13.11.2. Experimento

El experimento es en sí una observación directa, en cuanto se basa en el estudio, mediante el empleo de los sentidos del investigador, con o sin ayuda de aparatos técnicos, de hechos y fenómenos de interés social, cuando tienen lugar en la realidad.

Sin embargo, no es una observación simple, en sentido estricto. Primero porque consiste en el estudio de grupos y fenómenos, y ésta es sin duda su nota distintiva, preparados o manipulados, es decir, controlados de alguna forma por el investigador. Segundo, porque el experimento es el instrumento de investigación causal por excelencia, a diferencia de la observación que, generalmente, es simplemente descriptiva. Y tercero, porque implica la contraposición bien de dos grupos o fenómenos similares, salvo en un influjo producido o en una situación que se da por sí misma, bien del mismo grupo o fenómeno, esta vez en dos tiempos distintos después de haber sufrido un impacto determinado. Precisamente la técnica del experimento se basa en la producción o preparación de esta contraposición o contraste, de tal modo que en ella consiste principalmente la manipulación del objeto de la investigación que supone el experimento.

En su desarrollo pleno la técnica del experimento comprende las siguientes fases:

1. Preparación de dos grupos o situaciones idénticas o lo más similares posibles.
2. Observación o medición inicial simple de ambos grupos.
3. Modificación de uno de los grupos o situaciones, haciendo incidir sobre él una variable (estímulo).
4. Nueva observación y medición de ambos grupos, especialmente en cuanto a la variación producida por el estímulo en el grupo o fenómeno sometido a él.
5. Comparación de los resultados obtenidos en los grupos mediante la medida de las diferencias entre la situación final e inicial de cada uno de ellos.

El experimento es la **técnica** de investigación científica **más poderosa**. Como dicen Yule y Kendall, en su obra “Introducción a la estadística matemática”, deriva su poder de la habilidad del experimentador para reemplazar los complejos sistemas de causalidad reales por sistemas sencillos. Su fin es posibilitar el estudio del fenómeno en las condiciones elegidas por el investigador.

Por ello, los experimentos bien hechos sirven para descubrir si una variable es independiente respecto de otra, en el sentido indicado de que influye o es causa de la variación observada en la variable dependiente.

En las técnicas no experimentales, llamadas correlacionales, esto sólo se puede establecer con una cierta probabilidad, mediante el estudio matemático estadístico de las correlaciones entre las variables y utilizando técnicas lógicas.

Imposible descubrir en Física o Fisiología sin imaginar un experimento original, sin someter el fenómeno estudiado a condiciones más o menos nuevas.

RAMÓN Y CAJAL

13.11.3. Observación documental

La observación documental se puede **definir** como aquel tipo de observación que versa sobre todas las realizaciones que dan cuenta de los acontecimientos sociales y las ideas humanas o son producto de la vida social y, por tanto, en cuanto registran o reflejan ésta, pueden ser utilizados para estudiarla indirectamente.

La gran multiplicidad y diversidad de los documentos constituye en su conjunto un arsenal inmenso de fuentes para la investigación prácticamente inagotables. En él se encuentran recogidas y reflejadas, desde tiempos muy remotos, si bien de manera dispersa, desordenada y fragmentaria, gran parte de las manifestaciones de la vida de la humanidad en su conjunto y en cada uno de sus sectores.

De ahí la **importancia** de este tipo de investigación. Es insustituible en los estudios de carácter histórico. Estos necesariamente se han de basar en los documentos existentes de dicho tiempo. En cuanto a las investigaciones sobre la realidad actual, además de constituir los documentos, especialmente las estadísticas, un complemento indispensable de los demás medios de observación de la realidad, han de partir de las anteriores investigaciones realizadas de tipo similar, que respecto a ellas constituyen también fuentes documentales.

La observación documental y metódica, fundamentalmente, se basa en el establecimiento previo de las variables empíricas y las categorías sobre las que necesitamos recoger información. Una vez establecidas las variables y categorías se examinan sistemáticamente los documentos, con el objeto de encontrar los datos

contenidos en ellos referentes a cada categoría. La finalidad pretendida es ver si los datos prueban o no las hipótesis formuladas. En esto consiste, en sustancia, a mi juicio, la aplicación del método científico a la investigación documental y a ello se dirige el **análisis de contenido**.

Véase sobre el análisis e interpretación de estas fuentes el epígrafe 2 del capítulo 8.

13.11.4. Observación por encuesta

La observación por encuesta, entendida esta palabra en sentido restringido y no como averiguación o pesquisa en general, acepción que abarca todos los tipos de observación, consiste en la obtención de datos mediante la interrogación a los miembros de la sociedad.

Frente a los demás procedimientos de observación, los **rasgos** que caracterizan a la encuesta son los siguientes:

1. Consistir en la observación no directa de los hechos, como sucede en la observación simple, sino a través de las manifestaciones realizadas por los propios interesados.
2. Ser un método de obtención de datos preparado especialmente para la investigación, a diferencia de la observación documental, en la que se utilizan datos y hechos recogidos de antemano y con otros fines.
3. Permitir, frente al carácter particular, propio de la observación simple y experimental, mucho más limitado en los hechos que puede abarcar, una aplicación masiva que mediante los sistemas de muestreo puede extenderse a comunidades nacionales e internacionales enteras, facultando además para la obtención de informaciones sobre un amplio abanico de cuestiones a la vez y no sólo sobre un aspecto o problema definido.
4. Hacer posible que la investigación social se extienda a los aspectos subjetivos de los miembros de la sociedad y, por tanto, de los hechos y fenómenos sociales.

Todas estas notas, especialmente la amplitud de sujetos y aspectos que puede abarcar, así como la posibilidad de diseñarlo y modelarlo de manera que se crea más adecuada a los fines pretendidos, hacen de la observación por encuesta el procedimiento sociológico de investigación fundamental y el más empleado de hecho en la realidad.

El instrumento básico de la observación por encuesta es el **cuestionario**. Este no es otra cosa que un conjunto de preguntas, preparado cuidadosamente, sobre los hechos y aspectos que interesan en una investigación para su contestación por la población o su muestra a que se extiende el estudio emprendido.

En el cuestionario se pueden distinguir **tres clases**: el **cuestionario simple**, la entrevista y las escalas sociométricas. El primero es aquel que los encuestados, previa su lectura, contestan por escrito, sin intervención directa de persona alguna de las que colaboran en la investigación. En las **entrevistas** el cuestionario es aplicado a los sujetos investigados por personas especializadas en esta tarea, reclutados y preparados por la dirección de la investigación, quienes hacen a los encuestados las preguntas del cuestionario y anotan en él sus respuestas.

Las **escalas sociométricas** son una forma especial de cuestionario, caracterizada porque las preguntas o las diferentes contestaciones a las preguntas, tienen atribuido un valor numérico, lo que permite cifrar cuantitativamente y en cierto modo medir el nivel que alcanza en cada caso la actitud o aspecto investigado.

El cuestionario cumple una **función de enlace** entre los objetivos de la investigación y la realidad de la población observada. Por ello, las condiciones fundamentales que debe reunir, dependen de la investigación y de la población. Se pueden sintetizar, por una parte, en traducir los objetivos de la investigación en preguntas concretas sobre dicha realidad y, por otra parte, en ser capaz de suscitar en los encuestados respuestas sinceras y claras a cada pregunta, que puedan después ser tratadas científicamente, es decir, clasificadas y analizadas.

Así como la observación ocupa un puesto central en el proceso de investigación, igualmente el cuestionario, instrumento en la investigación por encuesta, tiene una **importancia** central en ella. Así se ha podido afirmar por algunos que una encuesta no puede ser mejor que su cuestionario, ya que, en general, las respuestas no pueden ser mejor que las preguntas, de modo que si éstas son vagas, las respuestas serán imprecisas, y si son capciosas, las respuestas serán sesgadas.

La **finalidad** del cuestionario es obtener de manera sistemática y ordenada, información de la población investigada sobre las variables objeto de la investigación. Esta información generalmente se refiere a lo que las personas encuestadas son, hacen, opinan, piensan, sienten, esperan, quieren o desprecian, aprueban o desaprueban, o a los motivos de sus actos, opiniones y actitudes.

Sistematizando la enumeración anterior, se puede decir con C. Javeau (1971, pp. 1) que los **objetos ordinarios** de la encuestas sociológicas se refieren a tres grandes categorías de datos:

1. Hechos (datos actuales) relativos:
 - a) al dominio personal de los individuos que forman el grupo social estudiado. Por ejemplo, edad, grado de instrucción.
 - b) al dominio del ambiente que les rodea. Por ejemplo, vivienda, relaciones familiares, de vecindad, de trabajo, etc.
 - c) al dominio de su comportamiento. No podrá tratarse aquí más que, evidentemente, del comportamiento reconocido o aparente.

2. Opiniones, a las cuales se juntan los niveles de información, de espera, etc., todo lo que uno podría llamar datos subjetivos.
3. Actitudes y motivaciones y sentimientos, todo lo que empuja a la acción, al comportamiento, y está en la base de las opiniones.
4. Cogniciones, es decir, índices de nivel de conocimiento de los diversos temas estudiados en la encuesta. Revela el grado de confianza a conceder a las opiniones sobre juicios subjetivos.

13.12. CLASIFICACION Y TABLAS

Terminada la etapa de la investigación de recogida de datos, la aplicación a la población objeto de la investigación de los instrumentos de observación se concreta en una masa informe de datos individuales, sin agrupación alguna y, por tanto, carentes en tal estado de significación científica.

Por ello, la etapa de la investigación siguiente a la observación, es la clasificación, o sea, la agrupación de los datos recogidos referentes a cada variable objeto de estudio y su presentación conjunta en tablas bien separadamente o relacionados con los de otras variables.

El **objeto** de la clasificación es, pues, reflejar, previa su diferenciación, la dimensión colectiva de los datos recogidos en la observación y con ello poner de manifiesto las uniformidades, semejanzas y diferencias de los fenómenos observados.

Las tablas no son otra cosa que la disposición conjunta y ordenada de las sumas o totales obtenidos en la tabulación de los datos, referentes a las categorías o dimensiones de una variable o de varias relacionadas entre sí.

La **formulación de tablas**, que mediante los ordenadores electrónicos se puede realizar mecánicamente, constituye un elemento básico de toda investigación empírica. Sistematiza sus resultados cuantitativos y ofrece una visión numérica, sintética y global, del fenómeno estudiado y de las relaciones entre sus distintos aspectos. En ella, en fin, culmina y se concreta definitivamente la fase clasificatoria de la investigación.

13.13. ANALISIS

La clasificación presenta los resultados del estudio realizado, agrupados y relacionados de acuerdo con los objetivos de la investigación. Representa, por tanto, una síntesis de los hechos observados, no única, pues los datos son susceptibles de múltiples clasificaciones. Pero aunque en la clasificación se contienen, ordenadas y dispuestas de la forma que se ha creído conveniente, las informaciones recogidas en el trabajo de campo, no acaba en ella el proceso investigador.

A continuación es necesario deducir las notas y conclusiones que se derivan de toda la masa de datos clasificada y ordenada. Las tablas, por tanto, precisan ser analizadas, es decir, estudiadas en sus distintos elementos y aspectos, a fin de establecer las consecuencias que se pueden deducir de ellas respecto a la finalidad de la investigación y a las hipótesis que se ha pretendido contrastar.

Se trata de una operación importante que remata y culmina todo el proceso de investigación y en la que se recogen y acumulan sus frutos y resultados.

Pero no es una operación simple, sino compleja, pues se pueden distinguir en ella dos aspectos principales: el análisis propiamente dicho y la interpretación.

El análisis y la interpretación tienen un alcance específico, en cuanto se trata en ellos ante todo del estudio de los datos obtenidos mediante la observación y clasificación. Como se ha indicado, el **análisis** busca hacer explícitas las propiedades, notas y rasgos de todo tipo que con relación a las variables estudiadas, se derivan de las tablas en las que se condensa la clasificación, mientras que en la **interpretación** se trataría de determinar la significación y alcance científicos de dichas propiedades y rasgos.

La estadística es esencial en la investigación científica, ya que permite manejar lógicamente los datos obtenidos en la observación y en el proceso experimental. Tanto en la observación como en la experimentación juega la estadística un papel fundamental: en la observación porque ayuda a recoger, ordenar y presentar los datos; y en la experimentación porque permite deducir la significación o validez de los resultados descartando o reduciendo a límites conocidos la influencia del azar.

ANTONIO GALLEG0

13.13.1. Análisis univariable

El análisis estadístico de los datos referentes a una sola variable o de las distribuciones de frecuencias proporciona al analista, como es sabido, fundamentalmente:

- a) Medidas representativas de la distribución.
- b) Índices de dispersión de estas medidas respecto a la distribución que representan.
- c) Procedimientos para normalizar los valores de la distribución; y
- d) Medidas de las desigualdades de unos valores en relación con otros.

El análisis estadístico básico de estas distribuciones de frecuencias consiste en reducir el conjunto de observaciones sobre una variable a una medida típica que, como tal, se puede tomar como característica y representativa del grupo.

Esta reducción es útil y precisa, por razones operativas, expositivas, de síntesis y comparativas, y el valor que la expresa recibe el nombre de medida de tendencia central o promedio. Pero las **medidas de tendencia central** (moda, mediana y media), como todos los resúmenes, son imperfectas y sólo se logran a base de una simplificación más o menos alejada de la realidad.

De aquí que como índice de la mayor o menor imperfección de estas medidas, el análisis estadístico proporciona los llamados **índices de variación** (razón de variación, desviación cuartílica y desviación típica).

Estos constituyen el complemento de las medidas de tendencia central o promedios. Reflejan el grado de dispersión de los valores de la variable que forman la distribución de frecuencias y señalan la mayor o menor aproximación con que la medida de tendencia central de que se trate, representa al grupo.

Es conveniente la normalización para facilitar la comparación interna de unos valores o categorías de la variable analizada con otros, y de las medidas estadísticas con las referentes a otras poblaciones.

13.13.2. Análisis e interpretación bivariable

De modo similar al caso univariable, el análisis estadístico proporciona:

- a) Coeficientes que señalan el grado y la forma de asociación entre las dos variables, y
- b) Mediante los tests estadísticos de hipótesis indica la significatividad de estos coeficientes con relación a la población de donde proceden las muestras.

Respecto a las hipótesis que postulan la covariación, los **coeficientes de asociación** nos dicen cuantitativamente el grado de asociación de las variables en cuestión y por tanto de ellos se puede inferir en qué grado la investigación realizada corrobora las hipótesis formuladas. Además los coeficientes de asociación son instrumentos de predicción.

A modo de síntesis y como simple orientación, en el análisis e interpretación de los datos sobre dos variables, se pueden distinguir los siguientes **pasos**:

- a) El análisis estadístico debe comenzar con la lectura y estudio detenido de la tabla, efectuando comparaciones dentro y entre los valores o frecuencias de las diversas categorías de las variables que las forman, y seguir con la determinación del coeficiente de asociación, junto con el **análisis de regresión** siempre que se pueda efectuar.

- b) En el caso de datos de muestra se deberá hallar el error muestral y contrastar la significatividad de los coeficientes hallados y especialmente si son distintos de cero, mediante el test de hipótesis adecuado.
- c) Es aconsejable realizar alguna forma de representación gráfica.
- d) Se estudiará el tipo de relación que existe entre las variables, simétrica, asimétrica, recíproca.
- e) Se expresarán los enunciados que reflejan las conclusiones que se deriven del análisis estadístico.
- f) Se dará una formalización teórica de estos enunciados.
- g) Su interpretación según el marco o las condiciones y supuestos de la investigación.
- h) Por último, se contrastarán y armonizarán los resultados teóricos obtenidos con la teoría ya existente.

13.13.3. Pruebas estadísticas

Los resultados de las investigaciones cuantitativas se refieren normalmente a muestras de la población investigada y no a esta población misma. Si bien se suele hacer la **generalización** de que dichos resultados también son válidos para el universo o población de que se trate, sin embargo se plantea la duda fundamental de si es admisible esta generalización.

Esta duda se basa en que los resultados obtenidos en la muestra pueden ser debidos, con relación a la población, al azar y no a darse de hecho en la población el valor o la asociación en cuestión.

Existe, pues, en todo resultado obtenido de una muestra el problema de su validez respecto a toda la población, que recibe el nombre de **significación estadística**.

Se concreta en comprobar si los resultados son o no explicables simplemente por las fluctuaciones del error muestral. Este problema da lugar a toda una rama de la estadística, la **estadística inferencial**.

Partes fundamentales de esta estadística son: la **teoría de la estimación** y la **teoría de la decisión**. La primera se refiere a la validez de la estimación de medidas de la población (parámetros) basándose en medidas (estadísticos) obtenidas de una muestra. Proporciona **intervalos de confianza**.

La finalidad de la segunda es determinar con los tests si se puede rechazar y dentro de qué límites de probabilidad la llamada **hipótesis nula**, la cual postula que los

resultados obtenidos son debidos al azar y que no existe en la población total la relación observada en la muestra.

Los test estadísticos comportan las siguientes **operaciones** específicas:

- a) Formular supuestos.
- b) Obtener la distribución de muestreo.
- c) Seleccionar el nivel de significación y la región crítica.
- d) Calcular el estadístico de la prueba.
- e) Tomar una decisión.

13.13.4. Análisis e interpretación multivariable

El análisis bivariable cumple las funciones indicadas, pero, sobre todo en las ciencias humanas, es fundamentalmente incompleto porque en la realidad las variables no se presentan simplemente en parejas, sino en conjuntos inseparables.

De ahí que el hecho de separar dos variables de las demás a efectos de sus análisis sea una abstracción que no se ajusta a la realidad.

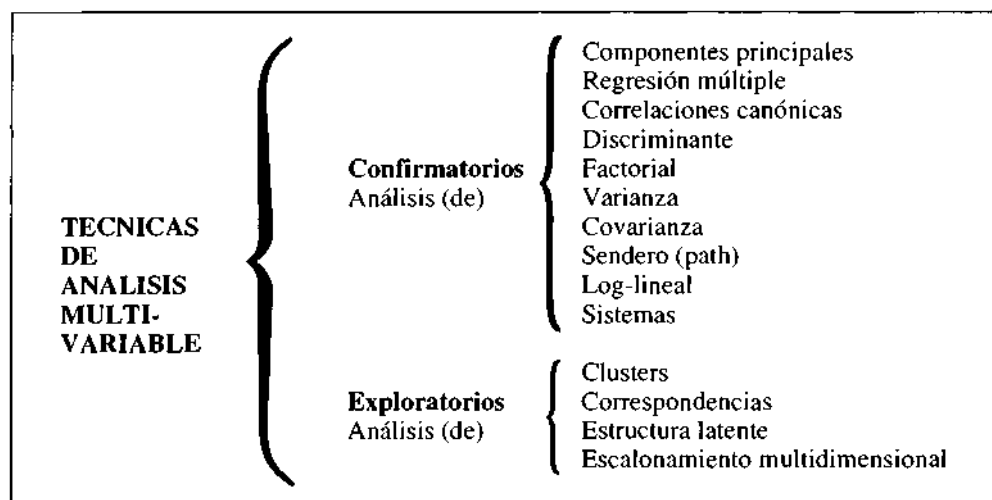
Sin negar que dicho análisis tenga un valor, sobre todo descriptivo, no descubre, ni profundiza, ni explica totalmente el carácter de la relación entre las dos variables, dado que dicha relación normalmente se ha de encontrar necesariamente afectada por la influencia de las restantes variables que intervienen en el fenómeno estudiado.

Por ello, el análisis multivariable, que tiene en cuenta no dos variables solamente, sino tres o más, o en el que la relación entre dos variables se va probando mediante su puesta en relación con otras variables, se acerca más a la realidad y puede permitir una comprensión más exacta del fenómeno estudiado.

En las técnicas de análisis multivariable se tiende a distinguir actualmente **dos grandes grupos**.

El primero está formado por las técnicas más antiguas en el tiempo de carácter confirmatorio o decisorio, respecto a hipótesis determinadas, y el segundo por las más modernas de carácter exploratorio e inventivo, y que suele recibir el nombre de análisis de datos.

Expuesto lo anterior, las técnicas de análisis multivariable más extendidas en la actualidad se expresan en el siguiente esquema:



Cuadro 41.

Todas estas técnicas son bastante complicadas y laboriosas operativamente, y tanto más cuanto mayor número de variables y observaciones sobre cada variable comprendan. Por ello, salvo en casos muy simples, su aplicación sólo resulta viable mediante la utilización de ordenadores para realizarlas, utilizando los programas ya existentes.

BIBLIOGRAFIA

Véase la bibliografía del capítulo 12.

ELABORACION

La redacción de la tesis o del trabajo

14.1. LAS TECNICAS DE ELABORACION DE INFORMACION

En la investigación científica concreta hay que **distinguir** entre la investigación científica en sí misma, que consiste en llevar a efecto el proceso de investigación científica respecto a una materia o problema definidos, y la tesis o trabajo de investigación en sentido estricto, que es el texto escrito en el que se expone la investigación realizada y sus resultados. Mientras que la investigación científica en el primer sentido tiene como **objeto** obtener de las fuentes primarias y secundarias datos e informaciones, su objetivo, en el segundo sentido, es la presentación de los resultados finales de una forma sistemáticamente elaborada.

Sin embargo, la investigación científica en el primer sentido ha de ser el **punto de partida** y la base de la segunda. Dada la distinción expuesta precedentemente entre la investigación empírica y la secundaria, este punto de partida es doble y está constituido:

- a) Por los resultados del análisis de los datos obtenidos mediante la observación de la realidad o investigación primaria, y
- b) Por el cúmulo de informaciones recogidas en fichas con motivo del trabajo de documentación realizado o investigación secundaria.

El proceso de investigación científica concreto debe ser llevado a cabo conforme a las técnicas específicas propias de la ciencia a la que por su materia corresponda y sólo proporciona como tal, de modo inmediato, una masa informe de informaciones, datos, tablas, análisis ..., a la que es necesario sistematizar y dar una forma ordenada mediante la elaboración de la tesis o informe final de la investigación. Esta tarea final ha de ser realizada de alguna forma y por tanto según técnicas determinadas y es obligada en toda investigación científica. Por eso es claro que se trata de **técnicas generales** aplicables en todas las ciencias.

Estas técnicas generales tienen como **fin** la producción de un documento o texto escrito en el que se exponga la investigación realizada y sus resultados. Por ello deben comprender propiamente la redacción de la tesis o del informe así como las operaciones preparatorias de tal redacción, y las técnicas referentes al contenido y disposición de la tesis y su presentación formal.

De ahí que las técnicas finales, que precisamente son las atañen de manera más próxima e inmediata a la preparación de la tesis o trabajo científico, sean:

- Técnicas referentes a su elaboración y redacción, y
- Técnicas referentes a su contenido y presentación formal.

14.2. LA ELABORACION DE LA TESIS: SUS SENTIDOS AMPLIO Y ESTRICTO

Elaboración, según el Diccionario de la Real Academia española, es la acción de elaborar o de “preparar un producto por medio de un trabajo adecuado”. De acuerdo con esta **definición**, este término, que conforme a dicho Diccionario se dice especialmente de las actividades intelectuales, conviene particularmente también en el caso de la tesis. En efecto, la tesis, como resultado final de una investigación científica, es un producto que exige para su obtención un trabajo adecuado.

Con relación a la tesis, el término elaboración se puede tomar en **dos sentidos**: uno **amplio** y otro estricto. Según el primero, la elaboración, en sentido general, de la tesis abarca todas las operaciones que exige dicha elaboración desde el principio al fin. Comprende, por tanto, también la obtención de información incluso mediante la aplicación de técnicas empíricas de observación.

Tomada en **sentido estricto**, la elaboración de la tesis comprende únicamente las operaciones referentes a la exposición de la información obtenida y no las relativas a la obtención de información. Mediante aquéllas se trata ahora de efectuar la redacción final que constituye la meta pretendida y el broche final de todas las tareas.

Esta redacción, por otra parte, constituye el **objetivo** inmediato y directo de todas las operaciones que, según veremos, se pueden distinguir en el proceso de elaboración de la información obtenida.

14.3. LA ELABORACION DE LA INFORMACION COMO PROCESO DE COMUNICACION

Ya vimos en el capítulo 6 cómo la obtención de información o documentación científica implica un proceso de comunicación en el que se pueden distinguir los elementos de éste:

- un emisor, el autor del documento;
- un medio de transmisión, el documento mismo;
- un canal de transmisión, la red de distribución del documento y de su puesta a disposición del investigador;
- un receptor y destinatario, el investigador que capta la información contenida en los documentos, la decodifica y la almacena en la memoria o mediante fichas u otros artificios.

Pero no es éste el único proceso de comunicación que implica la tesis o el trabajo de investigación, sino que ésta comporta un doble proceso. Además del anterior, la elaboración de la información obtenida en el trabajo de documentación da lugar a otro **proceso de comunicación**, que enlaza y es continuación del anterior. En el mismo, el investigador que decodifica y recibe la información del primer proceso se convierte, a su vez, en codificador o redactor y emisor de la información elaborada por él con base en la recibida. Esta nueva información se concreta en un medio de comunicación, que es la tesis o el informe del trabajo de investigación. Existe después también, más o menos elemental, un canal de transmisión o red de distribución y un receptor y destinatario que en la tesis es, en primer lugar, el tribunal que ha de juzgarla.

La **tarea principal** del investigador en ambos procesos de comunicación es la decodificación en el primero, que realiza mediante la lectura, y la codificación en el segundo, que tiene lugar por medio de la redacción. Una y otra ocupan una posición central en dichos procesos, si bien la redacción tiene un carácter más completo y activo que la segunda, que sólo consiste en descifrar un texto previamente codificado, aplicando la clave conocida de la lengua de que se trate. Existe, pues, un cierto paralelismo entre lectura y redacción, que se manifiesta también en la posibilidad seguida aquí, de aplicar en el análisis de la redacción un esquema similar al reseñado en el capítulo 11 para la exposición de la lectura.

14.4. LA REDACCION: SUS NOCIONES, IMPORTANCIA Y ELEMENTOS

Según el Diccionario de la Real Academia Española la palabra redactar se deriva etimológicamente del verbo latino *redigere*, compilar, poner en orden, y significa “poner por escrito cosas sucedidas, acordadas o pensadas con anterioridad”.

Estas dos **acepciones**, etimológica y usual, se pueden hacer corresponder con dos sentidos de la redacción, estudiada aquí, de la tesis o trabajo de investigación. Según el primero, correlativo a la segunda acepción, redactar la tesis, en **sentido estricto**, es el acto concreto de dar forma escrita a las ideas que han de constituir

el contenido intelectual de la tesis. Pero la redacción de la tesis en sentido pleno, no sólo comprende esta expresión escrita de las ideas, sino que también abarca la determinación inmediata de las ideas a exponer, así como el orden en que deben ser expuestas, lo que quiere decir que abarca todo el proceso de elaboración de la información obtenida.

La redacción en **sentido pleno**, pues, comprende también las operaciones que tienen como objeto compilar y ordenar el conjunto de datos e ideas, recogidos en la etapa de obtención de información y documentación, así como la formulación del plan general de la tesis y de cada parte o capítulo de la misma. Estas tareas deben hacer posible la redacción, en sentido estricto o desarrollo mediante el lenguaje escrito, del plan de ideas de cada capítulo. No obstante, se ha de señalar que la compilación y ordenación no son ajenas tampoco a la redacción en sentido estricto, pues ésta implica la ordenación de los elementos de la lengua usada: palabras, oraciones, períodos y párrafos.

Parece innecesario insistir en la **importancia** de la redacción en ambos sentidos. Hacia ella convergen todas las demás operaciones de la tesis, que encuentran en la redacción su sentido y fin. Por otra parte, su **cometido** no es otro que dar forma definitiva o producir el resultado final de la investigación: la tesis o informe de la investigación y proporcionarles su forma definitiva.

En la redacción en general de la tesis se pueden distinguir los siguientes **elementos básicos**:

- El sujeto redactor y su circunstancia.
- El instrumento esencial de la redacción: el lenguaje.
- El proceso de redacción en sentido amplio y estricto; y
- El resultado final de la redacción o tesis propiamente dicha.

Los elementos tercero y cuarto requieren una consideración especial que tendrá lugar mediante la dedicación de apartados especiales al proceso de redacción; y de un capítulo propio al cuarto.

El idioma español es el capital "intangible" más valioso que tenemos los españoles. Lo podemos perder o por lo menos lo podemos malversar. La condición fundamental es que los que pedantemente nos tenemos por comunicadores públicos aprendamos a escribir y sepamos dónde estamos.

AMANDO DE MIGUEL

14.5. EL SUJETO REDACTOR

En cuanto al primer elemento, el sujeto y su circunstancia, es indudable que existe en todas las operaciones de la redacción y que no es otro que el propio investigador. Pero con relación a la lectura, se puede advertir la diferencia básica de que no se trata de un acto preciso y definido y relativamente simple, sino de una serie de actos diversos y complejos. Este hecho implica, sin duda, que las obras sobre la redacción no se ocupen generalmente de este punto, a diferencia de lo que ocurre en las obras que versan sobre la lectura. Sin embargo, dado el paralelismo señalado antes entre la lectura y la redacción, lo expuesto sobre esta cuestión en el capítulo de la lectura (en cuanto a condiciones físicas y psíquicas, órgano de la vista, lugar de trabajo e iluminación), puede ser también válido y aplicable, *mutatis mutandis*, en el caso de la redacción.

Respecto a la **preparación** inmediata física y psíquica de la redacción, F. Gauquelin (1972, 158) recomienda la siguiente técnica: “Antes de comenzar a escribir, no está mal prepararse para este esfuerzo, relajándose durante algunos minutos. Intente hacer el vacío en Ud. mismo, no pensando en nada. Luego, con calma, reposadamente, dirija su mente al tema que quiere tratar. Haga preferentemente una o dos lecturas referentes a él para obtener una concentración suficiente y una buena fluidez mental. Sólo entonces puede Ud. ponerse a trabajar. Esta corta preparación acelerará la puesta en marcha, que es muchas veces larga y penosa; no salen sin esfuerzo las primeras palabras que van a expresar sobre un papel, todavía virgen, la sucesión de las ideas”.

Hay que subrayar, finalmente, que la redacción de la tesis, y en general todo su proceso de elaboración, reclama una gran **paciencia** en el sujeto. A primera vista, puede parecer que la obra científica es el resultado fácil de la inspiración, el ingenio, las ideas brillantes, pero la realidad es que exige también, y ante todo, un trabajo duro y continuado. La tesis, y en general el trabajo científico, nunca es el resultado de un momento de brillante inspiración, sino de una larga y paciente tarea de meses y años.

En cuanto a la redacción en concreto, es comparable a una obra de albañilería, no sólo porque requiere buscar palabras como el albañil ladrillos, y colocarlos adecuadamente, sino porque, del mismo modo que el albañil levanta un día cinco metros de pared y al día siguiente otros cinco, y así sucesivamente, el doctorando ha de redactar un día cinco páginas, al siguiente otras cinco y así sucesivamente ha de avanzar, paso a paso, página a página, sin cansarse, revisando y corrigiendo constantemente lo hecho hasta que la obra esté perfectamente acabada.

14.6. EL LENGUAJE

Mientras que la lectura reclama principalmente el conocimiento de los signos escritos, la redacción exige el **dominio del lenguaje** para hallar las palabras más adecuadas y ordenarlas de modo que expresen mejor las ideas.

Por tanto, si el lenguaje es el instrumento esencial con el que se forma, expresa o construye la redacción, nada será en ésta tan necesario como el conocimiento lo más completo posible del mismo y de su manejo correcto. Es preciso, pues, en la tesis, dar al lenguaje la **importancia fundamental** que tiene como instrumento que proporciona su forma última a los resultados de la investigación.

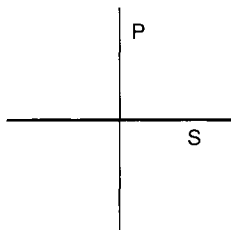
Pero al mismo tiempo, hay que evitar que, como frecuentemente ocurre con todo instrumento esencial que desempeña una función mediadora, dar al lenguaje más importancia de la debida de modo que usurpe su puesto principal a las ideas.

Lo que realiza el lenguaje es dar forma lingüística a las ideas, en el caso de la redacción escrita. De ahí que se haya podido **definir** como la facultad de asociar contenidos de pensamiento a expresiones habladas o escritas, es decir, a signos verbales o gráficos.

La asociación entre ellos sólo puede tener su origen en la inteligencia y no en el mismo lenguaje en cuanto signos verbales o escritos. Es indudable, pues, que en el acto del lenguaje lo primero ha de ser la idea y lo segundo su expresión, utilizando los signos lingüísticos como instrumento.

De acuerdo con esta íntima unión del conocimiento y el lenguaje, se puede afirmar que la primera **función** del lenguaje es hacer posible la actividad cognoscitiva, es decir, la formación de conceptos, juicios y razonamientos. El lenguaje es, por tanto, el instrumento de que nos servimos para expresar los conceptos, formar los juicios y pensar o razonar, y el que, como tal instrumento, nos sirve para dar forma a aquéllos.

Con la lingüística moderna de Saussure, se puede afirmar que la **estructura** del lenguaje viene determinada, en general, por dos ejes o campos: el **eje de las sustituciones** o campo *paradigmático* y el **eje de los encadenamientos** o campo *sintagmático*, y se representa gráficamente por el siguiente modelo:



El primero es el eje de las palabras distintas pero que tienen alguna asociación entre sí por su origen, su significado y su función y, en consecuencia, son susceptibles en un cierto grado de un empleo alternativo. El segundo es el eje que representa las diversas formas como las palabras y sus elementos, se pueden enlazar entre sí para que el mensaje que se quiere transmitir mediante ellas tenga sentido y sea comprensible.

Como destaca Ortuño (1980, 31) “el hablante, cuando tiene que producir un mensaje, selecciona a base de sustituciones y pruebas los términos paradigmáticos que convienen a la experiencia vital, a la idea, a la situación que se desea expresar; pero a la vez combina unos términos con otros, prueba y vuelve a probar, hasta que esas combinaciones producen como resultado mensajes comprensibles y dotados de sentido”.

El lenguaje es el sello de todas las admirables invenciones humanas.

GALILEO

14.7. PROCESO DE REDACCION O DE ELABORACION DE LA INFORMACION OBTENIDA

En esta elaboración o redacción en sentido amplio es preciso recapitular las informaciones recogidas y las ideas descubiertas sobre el tema investigado; establecer los planes de los puntos e ideas que se piensan exponer y, en fin, dar forma escrita a las ideas. Por todo ello, es un acto complejo y sucesivo o **proceso** y no un acto simple.

Este proceso suele recibir el nombre de **composición literaria**, en las obras que tratan de la redacción en general. Según Martín Vivaldi (19ª ed. Ed. Paraninfo, 1986, 249), “en casi todos los tratados de redacción se dedica un capítulo a la “composición literaria”. Y está justificado. La razón de ello es que un escrito cualquiera (informativo, descriptivo o narrativo), análogamente a un cuadro, tiene que someterse a ciertas reglas o principios de composición para evitar la anarquía, es decir, para que el cuadro o escrito sea un todo armónico”. Este autor define la composición como el arte de desarrollar un tema y menciona sus tres fases: la invención o búsqueda de ideas; la disposición o forma de su ordenación; y la elocución o manera, según el Diccionario de la Real Academia española, de hacer uso de la palabra para expresar los conceptos.

Estas **tres fases** siguen siendo válidas en la redacción científica o proceso de elaboración de la información obtenida en el trabajo de investigación. La diferencia se halla en que en la redacción literaria ha de tener mucha mayor importancia la invención imaginativa, mientras que en la tesis se trata, ante todo, de dar forma lingüística a la información recogida y a las conclusiones que derivamos de ella.

De acuerdo con lo anterior, en la tesis es necesario que haya invención en el sentido de búsqueda de nuevas ideas que expresen los aspectos descubiertos en la realidad investigada; pero esta invención no puede ser principalmente imaginativa, como en la redacción literaria, sino que ha de basarse en el cúmulo de datos e informaciones recogidos.

En conclusión, en la redacción de la tesis o proceso de elaboración de la información obtenida en la investigación, también se pueden distinguir las tres fases indicadas de la composición literaria: la invención, la disposición y la elocución. Las dos primeras se diferencian de la tercera porque tienen por objeto la preparación de la información obtenida en la investigación a efectos de su utilización en la elocución.

14.8. PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE LA INFORMACION OBTENIDA

En mi opinión, no existe un procedimiento que sea válido para todos. Cada uno tiene su forma personal de trabajar y debe encontrar y establecer su propio procedimiento que de forma más eficaz se adapte a aquélla.

No obstante, parece obvio que en la elaboración de la tesis ha de tenerse en cuenta y se debe aprovechar el material recogido a lo largo de todo el proceso de obtención de información o documentación. De otra manera, sería casi inútil esta pesada operación. Ello lleva consigo la formación previa de **esquemas** de ideas contenidas en la documentación. Por otra parte, con el fin de que la invención y la disposición o plan se puedan realizar, partiendo efectivamente de la documentación obtenida, el resultado final de la elaboración, la redacción, no debe realizarse al azar, sin orden alguno, según lo que se nos ocurra en cada momento, sino de manera sistemática, de acuerdo con una de las características principales de la ciencia. Esto exige también la formación de **planes** previos que sirvan de guiones.

Todo ello nos lleva a tratar de los esquemas y planes, como elementos o aspectos del procedimiento a seguir en la invención y disposición o en la elaboración de la información obtenida.

Esquemas. Mediante los esquemas se trata de esquematizar o reducir a síntesis sistemáticas de ideas el contenido conceptual de todas las fichas en las que se debe concretar finalmente la tarea de la documentación. Su formación proporciona visiones globales de toda la información recogida y permite hacer manejable dicha información desperdigada, a veces, en miles de fichas; facilita también su utilización en la reflexión y siguiente elaboración, especialmente de los planes de la tesis. Por supuesto que la formación de los esquemas requiere la lectura detenida, crítica y selectiva, de las fichas.

En estos esquemas se pueden distinguir dos modalidades: generales, que son los que se realizan en primer lugar con el fin de esquematizar todas las ideas contenidas en las fichas recogidas; y específicos, más detallados a ser posible que los anteriores, o relativos a los puntos o capítulos de la tesis que se van a redactar concretamente. En ellos se debe hacer referencia al número de las fichas de donde se han tomado las ideas esquematizadas.

La reflexión sobre estos esquemas debe dar lugar respectivamente a la invención de puntos e ideas que han de constituir el plan general, primero, y los planes de redacción concreta de cada capítulo o parte de la tesis, después.

Esta reflexión debe ser profunda, concentrada y prolongada, y persistir todo el tiempo necesario hasta descubrir enfoques originales y adecuados al tema de la tesis.

Planes. Los planes, en el sentido utilizado aquí, no son otra cosa sino el programa o disposición conjunta y sistemática de las partes, capítulos, etc. debatidos en la tesis, que se podría llamar **plan general**, o bien el programa o disposición conjunta y sistemática de las ideas que se desarrollarán en cada capítulo o parte de la tesis objeto de redacción, o planes específicos, que podrían ser llamados también **guiones**.

El plan general se debe derivar del estudio y reflexión sobre el esquema general. Su función es determinar los temas de debate en la tesis y su orden sistemático. Los planes específicos, que pueden determinar la modificación del plan general, deben igualmente resultar del estudio y reflexión sobre los esquemas específicos. Su función es la de servir de guión o pauta para la primera redacción de cada capítulo.

14.9. LA TERCERA FASE DEL PROCESO DE REDACCION: LA ELOCUCION O REDACCION EN SENTIDO ESTRICTO

Como se acaba de ver, el procedimiento de preparación de la información obtenida, aún siendo personal, debe partir de esquemas, en los que se clasifique sistemáticamente dicha información obtenida, y debe conducir a la formación de planes generales de temas de debate, y materializarse en planes específicos o guiones de ideas para su desarrollo. En la **elocución** o redacción en sentido estricto, en cambio, se trata simplemente de dar forma escrita a los temas o ideas contenidos en los planes y guiones.

Mientras que las dos primeras fases del proceso de redacción estudiadas se orientan al hallazgo de ideas originales y a disponerlas según un orden sistemático, de ahí los nombres de invención y disposición, la tercera pretende encontrar las palabras adecuadas a los conceptos, y presentarlas en una forma lingüística correcta. En consecuencia, así como en las dos primeras fases, invención y disposición, deben predominar la imaginación y la capacidad de sistematización, lo que caracteriza a la elocución es la habilidad en el manejo de la herramienta que constituye la lengua utilizada, y en este sentido presenta ante todo la condición de arte.

La elocución o redacción en sentido estricto ofrece **dos aspectos** fundamentales, expresados en la definición citada del Diccionario de la Real Academia española: modo de elegir y distribuir la palabra y los pensamientos en el discurso. Estos dos aspectos son la **elección de las palabras** adecuadas a las cosas, cualidades, cambios y relaciones que se quieren expresar y su distribución o **disposición correcta en el discurso** o en la serie de palabras que se empleen para expresar lo que se piensa. Es-

tos dos aspectos corresponden, por una parte, con los dos ejes indicados antes, que determinan la estructura del lenguaje, el eje de las sustituciones o de las palabras distintas susceptibles de un empleo alternativo y el eje de los encadenamientos o formas de enlace entre las palabras; y, por otra, a las dos partes fundamentales de la Gramática: la Morfología, que se ocupa de las palabras, y la Sintaxis, que trata de su unión y orden.

De acuerdo con la distinción de los dos aspectos de la elocución indicados, así como de los dos ejes del lenguaje, los de las sustituciones y de los encadenamientos, y las dos partes de la Gramática, Morfología y Sintaxis, a continuación se trata separadamente, primero, de la redacción de las palabras, que consiste en elegir la palabra justa en cada caso y que, por tanto, pertenece al primero de todos los aspectos indicados; y después, de la redacción del ámbito y del párrafo, en la que se trata fundamentalmente de ordenar las palabras en las oraciones y de las oraciones en los períodos y párrafos y, en consecuencia, pertenece al segundo aspecto.

En todas las cosas, es preciso comenzar. "El comienzo es más que la mitad del todo", ha dicho Aristóteles.

A. D. SERTILLANGES

14.9.1. La redacción de las palabras

El título redacción de las palabras acaso resulte un poco extraño, porque a primera vista parece que nada tiene que ver el acto de redactar con la consideración de las palabras aisladamente. Sin embargo, si se repara que en la definición de elocución de la Real Academia española aparece como primer contenido de este término, **elegir las palabras**, entonces se ve que esta elección constituye precisamente uno de los aspectos, el primero, que aquél comprende.

De acuerdo con este punto de vista, se puede afirmar que la redacción consiste, en primer lugar, en buscar y encontrar en cada caso la palabra justa que corresponda exactamente con el concepto que se quiere expresar y sólo después en enlazar correctamente.

Si la primera tarea de la redacción es hallar las palabras exactas, entonces su primera cualidad deber ser la **precisión**, término que se deriva etimológicamente del verbo latino *praecido*, que significa separar cortando, cercenar, suprimir, quitar, y que, según el Diccionario de la Real Academia española, significa respecto al lenguaje, "concisión —expresar atinadamente conceptos con las menos palabras posibles y exactitud rigurosa".

Con relación a esta precisión exigida por la redacción, las palabras se pueden clasificar en tres grandes grupos: **palabras llenas**, **palabras “papilla”** y **palabras vacías**. Las primeras son las que tienen un sentido concreto y, consiguientemente, una aplicación muy definida. Las segundas son abstractas en su significación y muy indefinidas en su aplicación. Tienen un sentido tan amplio que, de hecho, no indican nada concreto. Las palabras, en fin, se convierten en vacías cuando se emplean de tal forma que no aportan ninguna nueva información al discurso y, por tanto, resultan inútiles y superfluas.

Respecto a estos tres grandes grupos de palabras, la **regla de su uso** debe ser que se busquen las palabras llenas, que designan de modo específico lo que queremos expresar; que se eviten las palabras “papilla” porque son ambiguas, indefinidas, y que se eliminen sin piedad las palabras vacías.

Palabras llenas. La búsqueda de palabras concretas, plenas de significado específico, exige, genéricamente, la preocupación constante por ampliar y perfeccionar nuestro vocabulario, a que ya hice referencia al tratar de la lectura de las palabras. Nuestra lengua es bastante rica, aunque no del todo, pues no siempre se encuentra en el diccionario la palabra adecuada. Es mucho más pobre nuestro lenguaje, pues sólo conocemos y utilizamos una mínima parte de las palabras de que disponemos.

Específicamente, dicha búsqueda reclama que no demos por definitiva una palabra utilizada en la redacción hasta que no estemos seguros de que no disponemos de otra más precisa en nuestra lengua.

Palabras “papilla”. Son todas las palabras abstractas, genéricas, sin una forma, como la papilla, o sentido lingüístico definido, cuando se emplean respecto a realidades para designar las cuales existen otras palabras más concretas. Ejemplos destacados son las palabras “cosa”, “algo”, “esto”, “eso”, “ser”, “estar”, “tener”, “encontrarse”, “haber”, “hacer”, “poner”, “decir”. Martín Vivaldi las estudia en su recomendable “Curso de Redacción” (1986, Ed. Paraninfo, 129 y ss) y expone la forma de su sustitución, como en los ejemplos siguientes:

“La humanidad es una cosa muy rara” se puede sustituir por “la humanidad es una virtud muy rara”; “hacer un largo trayecto”, por “recorrer un largo trayecto”; “tener el último puesto”, por “ocupar el último puesto”; “tú amas a tus padres. Esto te honra”, por “tú amas a tus padres. Este sentimiento te honra”.

Palabras vacías. En cuanto a las palabras vacías, creo que es general la **tendencia** que tenemos a acumular en la redacción palabras innecesarias y a complicar con rodeos y aclaraciones superfluas, la expresión de ideas que deberían exponerse llanamente sin retorcimiento. Una de las raíces del primer defecto es, sin duda, la poca reflexión en la elección de las palabras que nos lleva a aplicarlas a voleo, tópicamente, según nos salen espontáneamente y sin detenernos a pensar si son o no adecuadas al caso. En cuanto al segundo, se puede señalar la escasa claridad de pensamiento que padecemos que nos hace involucrar y complicar lo que debería ser simple.

Toda palabra vacía no sólo es superflua e inútil, sino también nociva porque oscurece el sentido, dificulta la comprensión y obliga a un esfuerzo físico y mental innecesario en los lectores.

Una manifestación destacada, por lo corriente, de la acumulación de palabras innecesarias es el vicio, tan corriente, que tenemos de duplicar los **adjetivos** de significación similar; adjetivos duplicados como notorio y manifiesto, ilustre y preclaro, y otros muchos, no son sino tópicos o palabras que se usan mecánicamente por costumbre social, que los vacía de sentido. El hábito está tan arraigado en mi opinión – por lo menos a mí me pasa– que al escribir un adjetivo nos parece que no es suficiente y siempre intentamos buscar otro que lo acompañe.

Pero no es sólo éste el caso de palabras inútiles. También tiene lugar cuando recargamos el escrito con detalles insignificantes, con **exceso de incisos** y pronombres relativos y con aclaraciones innecesarias. “En esta pequeña guerra contra las palabras vacías de sentido, se lee en F. Gauquelin (1972, 168), persigamos primero las expresiones de forma indefinida, que disimulan el sujeto de la frase. En lugar de escribir: “Hará falta mucha habilidad al que emprenda el negocio”, escribamos más bien “El que emprenda el negocio necesitará mucha habilidad”. Eliminemos las acumulaciones inútiles de palabras cuando bastaría una sola. En lugar de escribir: “el éxito de la eficacia de nuestras obras”, escribamos: “El éxito de nuestra obras”; en lugar de “este texto arduo y embrollado”, escribamos: “este texto difícil”. Evitemos la sucesión de negaciones que hacen que perdamos de vista la afirmación que expresan. Reemplacemos: “sin estar de acuerdo con su propuesta, no es mi intención negar que ...” por “Pese a algunas reservas, admito que ...”. Desterremos los adverbios y demostrativos inútiles. En lugar de “Estas palabras han perdido totalmente su sentido original”, contentémonos con escribir: “Estas palabras han perdido su sentido original”.

La solución, pues, respecto a estas palabras vacías es aprender a tacharlas sin conjeturas, o a cercenarlas, según el significado etimológico de precisión.

Neologismos. Un punto referente a la redacción de las palabras que presenta especial interés en la tesis, son los neologismos o palabras nuevas que se introducen en una lengua. Es evidente que en la investigación científica, donde con frecuencia se descubren fenómenos nuevos, antes no conocidos, es preciso encontrar para ellos nombres apropiados. La facultad de dar nombres es un **atributo humano**. Mediante los nombres atribuimos a cada cosa la etiqueta de una palabra, que representa el fenómeno en su conjunto aunque sea muy complicado y, por tanto, nos evita estar describiéndolo continuamente. Es claro que la formación de neologismos se deberá ajustar a las reglas que rigen la formación de las palabras en nuestra lengua. Otro caso aún más frecuente de neologismos, es la introducción en el idioma español de palabras científicas y técnicas procedentes de lenguas **extranjeras**. A este respecto, la Academia Española el 5 de noviembre de 1964 formuló las reglas que se transcriben a continuación:

Normas para las propuestas de neologismos científicos y técnicos. “No basta con dar la traducción española de vocablos, modismos o locuciones técnicas extranjeras, sino que debe acompañarla una definición que pueda ser entendida no sólo por los especialistas, sino por todo el que posea los conocimientos básicos de la ciencia respectiva.

Las definiciones traducidas de un idioma extranjero deberán ir acompañadas de la definición original o, cuando menos, de un párrafo en el idioma extranjero que permita deducir su significado: Evítense en las definiciones palabras que tengan acepciones variadas e imprecisas.

No deberá darse a las palabras corrientes un sentido diferente de aquél que les atribuye el Diccionario de la Real Academia Española. Por ejemplo, no se dirá circuito cuando lo correcto sea decir *red*. No se llamará *lenguaje* a cualquier colección de símbolos. Es inadecuado decir *planta piloto* por *instalación de ensayo* y llamar *pilotos* a las luces indicadores que se colocan en ciertos aparatos. Aunque no haya razón para excluir de la literatura científica las metáforas, están totalmente fuera de lugar en las definiciones.

Antes de proponerse un neologismo, conviene consultar las publicaciones pertinentes, tanto españolas como hispanoamericanas, para ver si hay en ellas vocablos equivalentes al propuesto y exponer el pro y el contra de cada uno. Así se podrá decidir, por ejemplo, entre *quantum* y *cuanto*, *cuantificar* y *cauntizar*, *autofunción* y *función propia*, *fisión* y *escisión*, *fusión* y *síntesis nuclear* o bien establecer si el *lay out* inglés debe traducirse por *plan de disposición*.

En los neologismos internacionales, como *radar*, *maser*, *laser*, *sonar*, *transistor*, etc. deberá indicarse la acentuación española, para que se sepa si son palabras graves o agudas.

Conviene empezar por los neologismos que, además de ser imprescindibles, ofrezcan garantías de durabilidad, sobre todo cuando hay peligro de que se difunda un barbarismo inaceptable. Todo físico y todo electrotécnico siente, por ejemplo, la necesidad de un vocablo español que sustituya al *shunt*.

Urge una depuración del Diccionario de la Real Academia Española para poner al día muchas definiciones científico- técnicas que han quedado anticuadas. La Academia dedica especial atención a esta tarea y solicita la cooperación de los especialistas.

Queda por fijar el criterio que convenga adoptar respecto de los tecnicismos inadmisibles que se hallan en uso. Hay quien opina que deben mantenerse porque es tarde para poner remedio. Esto, que es válido para el lenguaje del vulgo, no es aplicable al idioma de las personas cultas. Para que el léxico científico- técnico se perfeccione basta que quienes escriben en libros y revistas abandonen lo que vaya en contra de la pureza y unidad del idioma.

14.9.2. Redacción del ámbito

Los elementos del lenguaje, en correspondencia respectivamente con las tres manifestaciones de la actividad del pensamiento: conceptos, juicios y razonamientos, son las palabras, las oraciones y los párrafos. Acabada de analizar la redacción de las palabras, correspondería ahora examinar la redacción de las oraciones. Pero el **ámbito**, que M. Linares (1979, 41) define como el trozo de escrito comprendido entre dos puntos ortográficos, engloba, por este mismo hecho, todas las formas de oración.

Por otra parte, y precisamente por su carácter envolvente indicado, se puede afirmar con M. Linares (1979, 51) que “el problema de la redacción nace, se desarrolla y se resuelve dentro del *ámbito*. Una vez que se ha colocado un punto –seguido o aparte– ha quedado resuelto el problema de redactar lo que se ha escrito: vuelve a nacer, a desarrollarse y a resolverse en el *ámbito* siguiente”. De ahí que muchos casos de redacciones defectuosas por embrolladas se pueden remediar utilizando nuevos puntos y seguido.

El conocimiento debe seguir a la realidad que intenta captar o comprender, y el lenguaje al pensamiento al que pretende dar expresión. Consecuentemente, del mismo modo que los seres de la realidad y las ideas que los representan están relacionados y se enlazan entre sí constituyendo sistemas cada vez más amplios, igualmente ocurre en el lenguaje: las palabras se unen entre sí constituyendo oraciones; las oraciones, párrafos; los párrafos, capítulos, y así sucesivamente. Esta necesidad de **unión de las palabras**, para que reflejen el enlace de los seres en la realidad y de las ideas en el pensamiento, constituye precisamente el segundo y último aspecto indicado de la elocución o redacción en sentido estricto. Si el hallazgo de las palabras justas es el origen o principio de la redacción, lo último, que constituye su fin, es la disposición y enlace entre sí de las palabras, lo cual tiene lugar ante todo en la redacción del ámbito.

Cuatro son los **aspectos** que hay que tener en cuenta en la redacción del ámbito, para lograr el orden y enlace debidos de las palabras dentro de él: la concordancia, el régimen, la construcción y la puntuación.

Concordancia y régimen. Gili y Gaya (1973, 27) define la **concordancia** como “la igualdad de género y número entre sustantivo y adjetivo y la igualdad de número y persona entre un verbo y un sujeto”. La concordancia exige, por tanto, que el enlace entre un sustantivo y un adjetivo, y entre un verbo y su sujeto, se realice de tal forma que concuerden entre sí en la forma indicada.

El **régimen**, según el Diccionario de la Real Academia Española, “es genéricamente la dependencia que entre sí tienen las palabras en la oración”, y, de modo más concreto, la “preposición que pide cada verbo, o el caso que pide cada preposición: el *régimen* del verbo *aspirar* es la preposición *a*, y el de esta preposición, el caso dativo, el acusativo y el ablativo”.

En la actualidad, como señalan R. y M. Seco (1968, 138), en lugar de considerar a unas palabras como regentes o dominantes, y a otras como regidas o dominadas, se estima “que las palabras van determinándose y completándose mutuamente para formar un conjunto comprensible; y en este sentido, la unas son *complemento* de las otras”.

En concreto, lo que el régimen reclama en la redacción es, ante todo, que, dada la diversidad de **preposiciones**, cuya función precisamente es expresar las relaciones existentes entre los conceptos y las cosas, se procure emplear en cada caso la preposición adecuada y de modo gramaticalmente correcto.

Tanto respecto a este punto como al de la concordancia, la casuística es muy numerosa, lo que hace imposible ocuparse de ella aquí. Por tanto, sólo puede recomendar que en caso de duda se consulte el “Diccionario de Dudas de la lengua española” de Manuel Seco (Ed. Espasa-Calpe) o el “Diccionario de incorrecciones, particularidades y curiosidades del lenguaje” de Santamaría, Cuartas, Mangada y Martínez de Sousa (5ª ed., 1989, Ed. Paraninfo).

Construcción. La construcción es el aspecto principal de la redacción del ámbito, en cuanto le corresponde dar a éste su forma básica, mediante la adecuada disposición y enlace de sus diversos elementos.

De acuerdo con el Diccionario de la Real Academia española, la construcción consiste en el ordenamiento y disposición de las palabras ya relacionadas por la concordancia y el régimen para expresar con ellas todo linaje de conceptos.

Se puede afirmar que la construcción del ámbito debe estar regida por los cuatro **principios** siguientes:

1. Del orden gramatical.
2. Del orden lógico.
3. De la claridad.
4. De la armonía.

Según el primer principio, el **orden normal** de construcción de la oración en la lengua española, que se debe seguir siempre, en caso de duda, es el siguiente: primero, el sujeto; después, el verbo; luego, el predicado, y, finalmente, los complementos por este orden: directo, indirecto y circunstancial.

Sin embargo, la lengua española se caracteriza, como vimos, por la gran libertad que concede para alterar este orden gramatical. De ahí que, en la práctica, el orden de las palabras en la oración se gobierna, como señala Martín Vivaldi (1982, 88) más por el **interés psicológico (orden lógico)** que por la estructura gramatical y que obedezca, según él, al principio lógico.

Este principio de la construcción autoriza a invertir el orden gramatical, colocando en primer lugar a aquellas partes o complementos de la oración, es decir, a los elementos del mensaje que revistan una mayor importancia lógica y psicológica para la comprensión del mismo.

Con el fin de evitar la confusión, el **principio de claridad** exige que los llamados modificativos (o sea, palabras o complementos que modifican, determinándolo o calificándolo, el sentido de otras palabras, especialmente adverbios, frases adverbiales, incisos y relativos) se coloquen junto a los verbos que modifican y, en general, los complementos lo más cerca posible del elemento de la oración al que complementan, y los pronombres relativos, de su antecedente.

Respecto a este principio, es importante también que en las oraciones compuestas y períodos, como recomienda Martín Vivaldi (1982, 105) se ligen bien las frases entre sí para evitar confusiones, lo que se logrará si todos los sujetos que componen las oraciones del período resultan en todas ellas fácilmente identificables.

Por último, el principio de **construcción armónica** de la oración exige que exista proporción y equilibrio entre los elementos de la oración: sujeto, verbo y complementos. Por ejemplo, pide que entre dos complementos se ponga en primer lugar el complemento más corto. Así se debe escribir (Martín Vivaldi, 1982, 213) “Isabel I de Castilla dio a los españoles ejemplo de gran entereza de ánimo”, en lugar de “Isabel I de Castilla dio ejemplo de gran entereza de ánimo a los españoles”.

Se distinguen (vid. V. Rodríguez Jiménez, 1991, 83) dos **formas** de construcción: la **asindética** y la **polisindética**. La primera, para la hilación de las ideas, se sirve principalmente de los signos de puntuación y no de las conjunciones. Se trata de una construcción más simple, cortada y ligera que la polisindética. Esta, en cambio, no se retrae de utilizar las conjunciones: que, porque, para que, ya que, y, etc. para enlazar unas ideas con otras. Da lugar a un estilo más complejo e integrado. Se debe procurar no abusar de él, para no caer en la pesadez.

Puntuación. Si, según se ha indicado en el punto anterior, la construcción da a la redacción del ámbito su forma básica, se puede afirmar que su **forma definitiva** se deriva de la puntuación.

Las **funciones** principales que cumple la puntuación en la redacción son dos: separar las oraciones y sus partes e indicar el grado de proximidad lógica que existe entre ellas. También puede cumplir las funciones accesorias de indicar la elipsis de elementos de la oración, que se dan por sobreentendidos, de evitar la confusión y de dividir las frases demasiado largas.

La puntuación es un **elemento esencial** en la redacción, hasta tal punto que un texto sin puntuación alguna resulta prácticamente ininteligible, y otro puede cambiar totalmente de sentido por el simple hecho de la variación en su puntuación.

De acuerdo con las funciones señaladas de la puntuación, estos signos son los instrumentos que tiene a su disposición el escritor para distinguir unas de otras las ideas y para marcar el grado de su relación lógica.

Los signos de puntuación básicos en la redacción son la coma, el punto y coma, los dos puntos y el punto. Todos ellos presentan diversas modalidades a las que se hace referencia seguidamente, utilizando para este fin la terminología empleada por M. Linares en su notable obra (1979, 61 y ss.).

La **coma** separa elementos análogos del ámbito: palabras, frases, oraciones, e indica entre ellas una relación lógica de semejanza. Sus modalidades son tres: C1, C2 y C3. La C1 sirve para separar palabras, frases y oraciones distintas pero análogas en

su significado. Como cuando decimos: “bueno, bonito y barato”. La C2 sirve para separar las aclaraciones o incisos que se introducen dentro, al principio o al final de una oración. La C3 se pone en lugar de la elipsis o palabras omitidas y puede servir también para facilitar una pausa y la respiración y descanso consiguientes en las frases demasiado largas sin signos de puntuación. La norma a este respecto es que cuando estemos ante una serie de más de 10 palabras seguidas, sin coma alguna, se intercale alguna en un lugar oportuno, que haga posible la respiración y el descanso de los ojos en la lectura.

El **punto y coma** sirve para separar oraciones no análogas pero sí con una proximidad de sentido entre ellas. Presenta también tres clases: PC1, PC2 y PC3. El PC1, punto y coma 1, separa en relación a un pensamiento, el comentario o la observación sobre él. El PC2 separa series de ideas con la misma construcción. El PC3, por último, se utiliza para evitar la confusión; por ejemplo, un ámbito lleva muchas comas seguidas, entonces se puede situar en un lugar adecuado un punto y coma que evite la confusión a que pueden dar lugar tantas comas.

Según M. Linares, “la pausa acentuada y característica que imponen los dos puntos se utiliza para parar *materialmente* al lector: lo que va a continuación es una *explicación*, un *silencio deferente* o una *cita textual*”.

En los **dos puntos** se pueden distinguir los DP1, DP2 y DP3. El grupo DP1 separa ideas próximas lógicamente, de las cuales la última, precedida por los dos puntos, constituye una explicación, aclaración, consecuencia o resumen de las precedentes. DP2 se emplea después de los tratamientos y DP3 antes de una cita textual.

En cuanto al **punto**, existen tres clases: el punto y seguido, el punto y aparte y el punto final. El **punto y seguido** presenta tres tipos. El PS1 sirve para separar temas distintos que, sin ser próximos, no son tampoco lejanos. El PS2 se emplea para enfocar desde otro punto de vista un tema que se ha tratado en el ámbito anterior y el PS3 para fraccionar, por su excesiva longitud o ante una dificultad de redacción, un mismo punto de vista.

El **punto y aparte**, PA, separa ideas que guardan una relación lógica lejana; y el **punto final** separa ideas remotas entre sí, más lejanas, como ocurre entre los temas de distintos capítulos.

Para finalizar sólo queda por último llamar la atención sobre los valiosos recursos que proporciona la puntuación al escrito. En síntesis, como señala M. Linares (1979, 106) “se puede cortar y empalmar la exposición en cualquier momento que lo precise (PS3); puede igualmente elevar el tono de exposición en cualquier momento (PC2); puede seguir “llaneando” con las ideas *análogas* (separadas por comas, conjunciones o nada) o introducir ideas *próximamente* introduciendo un hipérbaton –o inversión del orden normal de las palabras– que justifique un PC1 o un DP1”.

14.9.3. Redacción del párrafo

El párrafo, que, como el ámbito, tiene una definición delimitada físicamente, es, simplemente, el trozo de escrito comprendido entre dos puntos y aparte consecutivos o entre un encabezamiento del escrito y el primer punto y aparte.

Aunque normalmente el párrafo debe comprender más de un ámbito, puede a veces estar formado por uno sólo. Esta circunstancia depende, en parte, del **tipo de estilo**. Así como hay un estilo basado en oraciones simples y cortas, así también puede existir otro en el que predominen los párrafos simples con un ámbito solo. Pero, del mismo modo que se recomienda alternar las oraciones cortas con las largas para que la redacción resulte más variada y armoniosa, igualmente por las mismas razones es aconsejable combinar sabiamente los párrafos simples y compuestos.

Desde un **punto de vista lógico**, el párrafo normal, no simple, se caracteriza por contener no una sola idea, sino el desarrollo completo de nuestro pensamiento respecto a dicha idea. La razón de ser del párrafo se encuentra, precisamente, en que una sola idea y oración no suelen ser suficientes para expresar aquélla de un modo completo.

Sin embargo, el párrafo obedece no sólo a la necesidad lógica acabada de indicar, sino también a exigencias del proceso de comunicación que implica siempre el lenguaje hablado y escrito. Al tratar de este proceso, en el capítulo 6 aludí al concepto de **redundancia**. Así como un mensaje, para que pueda ser captado adecuadamente por el receptor, debe contener un cierto grado de redundancia o una cierta proporción de palabras que no transmiten información nueva pero que facilitan la comprensión del mensaje; del mismo modo, un texto denso, amazacotado, plagado de ideas fundamentales, puede resultar totalmente indigesto y necesitar de una cierta proporción de ideas redundantes, que sin añadir pensamientos nuevos, adornen y repitan de distinta forma la idea principal del párrafo. La repetición en este sentido, el practicar por ejemplo aquello de “se dice que se va a decir”, “se dice”, “se dice que se ha dicho” tiene, sobre todo, un valor pedagógico indudable.

En el supuesto del párrafo normal, ya vimos al tratar de su lectura en el capítulo 11, que en él se podía distinguir la oración principal de las oraciones secundarias, y que la disposición de estas dos clases de oraciones es lo que determinaba la **estructura del párrafo**, en función de que la frase principal estuviera situada al principio, en medio o al final respecto de las oraciones secundarias.

Precisamente, el dominio de la redacción del párrafo consiste fundamentalmente, sin duda, en la habilidad para darle la estructura adecuada en cada circunstancia. Así, se puede empezar afirmando de entrada la idea principal y dedicar las oraciones secundarias siguientes a desarrollarla y a explicar sus consecuencias; o bien, por el contrario, se puede iniciar el párrafo exponiendo los diversos aspectos de una cuestión, sus pros y contras, y acabar el párrafo con la idea principal que, en este caso, será la conclusión que recapitule todo lo anterior; o bien, por último, se puede seguir la fórmula mixta de combinar ambos procedimientos.

Para acabar, otro punto importante en la redacción del párrafo es la necesidad de procurar la debida **cohesión** entre las oraciones que comprende, ligando adecuadamente unas con otras mediante las conjunciones oportunas que, como se indicó en el capítulo 11 al tratar de la lectura del párrafo, sirven para indicar los avances: *y, también, además, asimismo*; las pausas: *porque, supuesto que, con tal que*; y los retroceso: *pero, sin embargo, no obstante*.

14.9.4. Redacción del capítulo y de la obra en general

Así como el capítulo resulta del conjunto de párrafos referentes a un mismo aspecto del tema de la tesis, la tesis se deriva del conjunto de capítulos que tratan de los diversos aspectos distinguidos del tema. Ambos se pueden ver como razonamientos y explicaciones más amplios que el párrafo, en el caso del capítulo, y que éste en el caso de la tesis total.

Por ello, aunque su redacción se tenga que basar en el plan general de la tesis adoptado y en los planes y guiones específicos de cada capítulo, como tales razonamientos más amplios puede ser aplicable a ellos, hasta cierto punto, lo acabado de decir respecto a la redacción del párrafo. Por otra parte, es recomendable una cierta uniformidad en la **extensión de los capítulos**, que no sean unos muy largos y otros muy cortos.

Importancia especial, como subraya Simone Dreyfuss (1971, 266 y ss.) tienen en la redacción de los capítulos y de las tesis en general, las **transiciones**, es decir, los párrafos que enlazan las diversas partes del discurso y cumplen la función de facilitar el paso de un razonamiento, cuestión, capítulo, etc. a otro y de preparar o anunciar los desarrollos posteriores.

Las transiciones son importantes porque dan claridad y cohesión a la tesis y facilitan su lectura. Cumplen también una función similar a la que tiene la introducción general en la tesis.

En eso creo yo que está la perfección del estilo, en decir ni más ni menos lo que se quiere decir, y en decirlo con exactitud.

AZORIN

14.10. CUALIDADES DE LA REDACCION CIENTIFICA

Son ocho las cualidades de la redacción que, en mi opinión, merecen destacarse:

- Claridad

- Sencillez
- Precisión
- Sinceridad
- Originalidad
- Viveza
- Rigor y
- Sistematización.

Las seis primeras ofrecen un carácter más general, mientras que las dos últimas se refieren de un modo más específico a la tesis o trabajo científico.

Claridad y sencillez. La redacción ha de ser, ante todo, clara. La finalidad esencial del lenguaje hablado y escrito es la comunicación. Para que se cumpla esta finalidad, es imprescindible que el mensaje, el discurso oral o escrito, sea claro o perfectamente comprensible por sus destinatarios.

En el orden intelectual, la claridad exige en el escritor, de antemano, la perfecta **comprensión** por su parte del tema que va a exponer: que haya calado hondo en él y que lo domine. Si el autor no ha entendido bien lo que escribe, difícilmente podrá hacerlo comprensible a los demás.

En el orden expositivo, la claridad de un escrito se deriva: de su corrección morfológica y sintáctica; de utilizar en cada caso la palabra justa; de no emplear palabras inútiles y vacías; de dar a los ámbitos, al párrafo y a los capítulos el orden lógico y gramatical adecuado.

Asimismo, en este orden, la claridad está ligada a la **sencillez**. Un texto no será sencillo ni claro si emplea, sin necesidad, palabras rebuscadas y artificiosas o términos técnicos no conocidos sin definirlos. La claridad y sencillez exigen, como se ha dicho, que, de dos explicaciones, se elija la más asequible; de dos formas, la más elemental; de dos palabras, la más breve.

Ante tantas obras científicas o pseudocientíficas oscuras y confusas, parecen especialmente necesarias en este campo la claridad, en los dos órdenes indicados: intelectual y expositivo, y la sencillez.

Precisión. La precisión está vinculada estrechamente con la claridad y la sencillez.

La precisión, a la que se ha hecho mención antes en 14.8.1. se deriva de que en cada momento se utilicen las palabras justas y las expresiones que correspondan exactamente a la idea que se quiere expresar.

Consecuencia de la precisión es la **concisión**, es decir, la ausencia de palabras superfluas de modo que en los ámbitos no falte ni sobre término alguno.

La precisión es particularmente necesaria en la redacción científica porque ésta exige la mayor exactitud terminológica posible y porque su fin es exponer, de modo concreto y sin rodeos, los resultados de la investigación.

Hase hablar como en testamento; que a menos palabras, menos pleitos.

BALTASAR GRACIAN

Sinceridad y originalidad. La **sinceridad** en la redacción se puede afirmar que consiste, principalmente, en dos cosas. Primera, escribir conforme a nuestra propia manera y según nuestro estilo peculiar y no fingidamente, de forma artificiosa y amanerada, aparentando maneras y estilos de otros. Segunda, que en ningún caso se pretenda con las palabras disfrazar la verdad ni engañar.

La sinceridad se halla en estrecha relación con la **originalidad**. Lo que es sincero, lo que responde a nuestra manera de ser intelectual, lo que hemos meditado y que por surgir de lo más íntimo de nosotros es profundo, ha de ser también, por eso mismo, original.

Por el contrario, no somos sinceros ni originales si no hacemos más que expresar ideas de otros sin convertirlas en algo propio, asimilándolas profundamente e integrándolas en nuestro pensamiento; si nos quedamos en la superficie de las cuestiones y nos contentamos con lo manido, con el tópico, con lo comúnmente admitido, que, como tal, nos permite salir del paso fácilmente; si, en fin, partimos de una filosofía o de una ideología aceptada acríticamente.

Viveza. Esta cualidad debe proporcionar, por lo menos, un mínimo interés y aliciente al texto. Negativamente, pide evitar el estilo monótono, plano, amorfo, inerte y pesado. Positivamente, reclama que se ponga algo de colorido e incluso un poco de pasión en el escrito; que se sepa destacar la importancia de lo que se escribe, su actualidad y vigencia y su utilidad y aplicaciones; que se dé un cierto relieve a las ideas expresadas mediante la comparación, la contraposición y la antítesis y con la expresión de sus detalles significativos.

Rigor y sistema. Ambas constituyen, sin duda, dos cualidades importantes a tener en cuenta en la redacción de la tesis y, en general, de todo trabajo científico.

Se puede decir que, a este respecto, el **rigor** consiste en la propiedad y exactitud del contenido, en general, de la tesis. En este contenido se pueden distinguir tres dimensiones: extensión, profundidad y seriedad científicas.

Una tesis será rigurosa en la **extensión** si abarca todos los aspectos del tema y no deja ninguno en el aire; y, asimismo, si, consciente o inconscientemente, no olvida

ni desdeña —en las cuestiones filosóficas y doctrinales principalmente— el estudio de ninguna corriente o posición por no coincidir, por ejemplo, con las suyas.

La tesis tendrá rigor en **profundidad** si se buscan los fundamentos últimos de las cuestiones y se llega, respecto a ellas, hasta el límite intelectual posible, no quedándose nunca voluntariamente a medio camino.

Por último, el rigor en la **seriedad científica** del contenido de una tesis, se deriva del cuidado en demostrar nuestras tomas de posición y la precisión en presentar las pruebas que justifican nuestras aportaciones y descubrimientos así como las técnicas utilizadas y, en general, los procedimientos seguidos en el hallazgo de aquéllos; de la nobleza en poner de manifiesto las limitaciones de nuestras investigaciones, las dudas aún no aclaradas y las cuestiones dejadas sin resolver; y, por último, de la exactitud en los datos que contenga la tesis, y en su referencias y citas, y, en general, en el cumplimiento de todas las prescripciones metodológicas y expositivas que garantizan la solidez y la seriedad en la exposición de una investigación científica.

El rigor, en fin, exige también la **sistematización**. La ciencia es esencialmente sistemática y las teorías científicas, para ser tales, han de constituir sistemas racionales. Por tanto, la tesis en su redacción debe ser sistemática de modo que presente integrados en su totalidad orgánica todos los aspectos del tema estudiado desarrollados en ella.

No pensar que el lector “sabe”, sino situar bien el problema, describir los mecanismos, precisar el sentido de los términos, explicar la evolución de las instituciones, hacer los acercamientos y contrastes que sugiera un conocimiento profundo del tema y que facilite su comprensión.

SIMONE DREYFUSS

14.11. VICIOS DE REDACCION

En la redacción no sólo interesa conocer las cualidades que debe reunir, para fomentarlas, sino también los vicios que la pueden afectar, para evitarlos.

Son cuatro los vicios de construcción que se enumeran usualmente:

- El solecismo,
- la anfibología,
- la monotonía, y
- la cacofonía.

A ellos hay que añadir un quinto, el **barbarismo**, que afecta no a la construcción, sino a la expresión de las palabras.

La casuística en este punto, como en otros muchos de la Gramática, es muy numerosa, por lo que repitiendo de nuevo la necesidad del uso constante del Diccionario de la Real Academia o del de Incorrecciones, sólo podemos hacer referencia en este lugar como ejemplo a algunos casos destacados de cada uno de estos vicios.

El solecismo. Según el Diccionario de la Real Academia Española, esta palabra se deriva etimológicamente de *Soli*, ciudad de Cilicia, en donde se hablaba mal el griego, e indica “falta de sintaxis. Error cometido contra la exactitud o pureza del idioma”.

Teniendo en cuenta a Martín Alonso y a Martín Vivaldi (1992), son ejemplos de solecismo:

- Usar una preposición distinta de la que exige un verbo o complemento; v. g.: “El doctor se ocupa *de* visitar a sus enfermos” (por *en* visitar). Un caso muy actual y relevante de esta modalidad de solecismo, es el *dequeísmo* o uso innecesario de la preposición *de* antes del relativo *que*; v. g.: “Se le indicó *de* que se callase”.
- El **leísmo**, **laísmo** y **loísmo** o confusión indebida entre sí de estos pronombres. Para su uso correcto, hay que tener en cuenta que *lo* y *la* son acusativos y que *le* es dativo. Por tanto, cuando este pronombre haga oficio de dativo es preciso escribir *le* y no *la* y *lo*. Por ejemplo, no se puede decir “cuando *la* veo ese peinado”, sino “cuando *le* (dativo, a ella) veo ese peinado”.

Anfibología. Según Martín Alonso (1959, 140), la anfibología proviene de la ambigüedad de la frase por prestarse a más de una interpretación, o por la confusión del sujeto y el objeto directo. Por su interés, transcribimos seguidamente los casos siguientes de anfibología que expone Martín Alonso en dicha obra:

- a) En la colocación de complementos. Ejemplos: *Cicerón recomienda a Tirón a Curio* (sólo sabiendo que Tirón era un siervo del célebre orador se entiende el sentido). *Pidió las llaves a la sobrina de la casa* (*Pidió las llaves de la casa a la sobrina*).
- b) Uso del pronombre relativo: *Aquí tienes el retrato de la reina Cristina, cuya historia ya conoces*. (¿De quién es la historia: del retrato o de la reina?).
- c) Uso ambiguo del posesivo *su*, *suyo*, etc. Ejemplo: *Francisco fue a la finca de Antonio en su coche*. (¿El coche es de Francisco o de Antonio?).
- d) Empleo confuso de los pronombres personales de tercera persona. Ejemplo: *El comerciante reclamó, a instancias del apoderado, la cantidad que le adeudaba el banquero*.
- e) Omisión indebida del sujeto. Ejemplo: *Los hijos vivían con sus padres en las afueras de la ciudad; tenían una pequeña finca* (*tenían éstos o aquéllos ...*).

- f) Uso indebido y omisión de la preposición **a** con el complemento. Ejemplo: *Fue necesario dejar **al** enemigo en rehenes **al** jefe* (¿quién es el que queda *en* rehenes?). *Triunfad: **El** mundo entero subyugue el fervor que os alienta.* (*Triunfad: **al** mundo entero subyugue ...*).
- g) Colocación indebida del adverbio. Ejemplo: *Prometió enterarse **ayer**.* (*Ayer prometió enterarse*).
- h) Doble sentido del complemento con la preposición *de*. Ejemplo: *Amor **de** Dios.* (Con sentido subjetivo: *El amor que Dios nos tiene*; con sentido objetivo: *El amor que sentimos hacia Dios*).
- i) Colocación indebida del gerundio. Ejemplo: *Vi a tu padre **paseando*** (¿Quién paseaba: ¿*tu padre* o *yo*? Corríjase: **Paseando**, *vi a tu padre*).

Se ha de advertir, finalmente, que en general habrá que tener un cuidado especial en el uso del **gerundio**, procurando utilizarlo parcamente. En caso de duda sobre si su empleo en una frase dada es o no correcto, la regla, válida también para toda otra palabra o giro, es abstenerse de su empleo y sustituirla por otra expresión.

Monotonía y cacofonía. La primera se comete cuando se repiten mucho las mismas palabras. Revela **pobreza del lenguaje**. Casos de monotonía son el empleo constante de palabras tales como cosa, mismo, hacer, tener y, en general, las palabras “papilla” aludidas al tratar de la redacción de las palabras.

En cuanto a la **cacofonía** es, según el Diccionario de la Real Academia Española, “la disonancia que resulta de la inarmónica combinación de los elementos acústicos de las palabras”. También da lugar a una acústica desagradable el empleo, repetido en la misma frase, de la misma terminación en las palabras: asonancia, v. g.: “El rigor abrasador del calor”.

Barbarismo. Barbarismo es, también según el Diccionario de la Real Academia, “vicio del lenguaje, que consiste en escribir o pronunciar mal las palabras, o en emplear vocablos impropios”.

En la redacción, las faltas de ortografía y la utilización indebida de vocablos y giros extranjeros constituyen formas de barbarismos.

Respecto a la **ortografía**, sólo cabe aquí señalar que es elemental y de educación básica su dominio; que por ello es totalmente imprescindible cuidar que la tesis no contenga faltas sobre este tipo, pues posiblemente ello daría lugar a su rechazo. Para evitarlas, se requiere el uso constante de los diccionarios indicados.

En cuanto a la **utilización de vocablos extranjeros**, me remito a lo expuesto al tratar en la redacción de las palabras sobre los neologismos y a las normas allí

transcritas de la Real Academia Española. Por lo demás, no se deben usar si existe una palabra española equivalente y por otra parte es recomendable castellanizarlos.

Oscuridad y falta de claridad en la expresión es siempre y en todas partes un síntoma muy malo, pues en el 99% de las veces procede de falta de claridad del pensamiento, la cual, a su vez, proviene casi siempre de una originaria desproporción, de una inconsistencia, es decir, de la incorrección del mismo.

A. HOWE

14.12. REGLAS PRACTICAS SOBRE LA REDACCION DE LA TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACION

A modo de síntesis y concreción de la teoría expuesta, se exponen a continuación un conjunto de reglas de redacción orientativas, sistematizadas de acuerdo con los puntos acabados de tratar.

14.12.1. Invención y disposición de ideas

Ideas básicas y aportaciones originales. Cuide que las ideas básicas de la tesis y las aportaciones originales aparezcan debidamente resaltadas, argumentadas, ilustradas y fundadas empírica, histórica y teóricamente.

Claridad. Aclare todo lo que sea necesario para la exacta comprensión de sus ideas, pero sin desviarse del tema y evitando rodeos innecesarios o aclaraciones inútiles.

Coherencia. Procure la coherencia y continuidad en sus ideas a lo largo de las distintas partes de la tesis, y que las secundarias giren en torno a las principales.

Generalización. No haga generalizaciones sin una base empírica seria, salvo hipotéticamente.

Inferencias. No infiera de los hallazgos de la tesis, deducciones o conclusiones firmes precipitadas en apoyo de sus hipótesis de partida. Si las hace sea muy cauto y crítico en admitir su validez y en la amplitud que reconoce a su alcance.

Dogmatismo. No haga afirmaciones dogmáticas. Sea modesto en sus juicios o nunca les dé carácter absoluto. Piense que toda idea científica tiene algo de provisional y que todo punto de vista es limitado.

Cuestiones doctrinales. En las cuestiones doctrinales, contraste y compare las distintas posiciones, simpatice o no con ellas, y analícelas objetivamente según sus circunstancias y motivaciones y su concordancia con la realidad.

Objetividad. Esfuércese en la objetividad, procurando liberarse de sus prejuicios ideológicos y de sus sentimientos de antipatía. Trate de ponerse en lugar de todos los autores y de comprender las razones de las diversas tendencias y posiciones.

Distinción. Desmenuce las cuestiones, distinguiendo entre sus diversos aspectos y matizando el alcance de los mismos.

Hechos y opiniones. Diferencie netamente los datos y las interpretaciones de los mismos, los hechos comprobados y las opiniones particulares sobre ellos.

Humildad científica. No desprecie ninguna escuela, obra que trate de los interrogantes que le preocupan o autor que tenga alguna relación con las cuestiones que investiga, aunque le parezca que no tienen ningún valor; muchas veces, donde menos se piensa, se pueden encontrar ideas o puntos de vista valiosos.

Reflexión y prontitud en comenzar a escribir. Piense detenida y profundamente cada punto a desarrollar, pero a continuación empiece sin demora la redacción, aunque estime que ésta no sea muy acertada. Ya tendrá tiempo de corregir y perfilar después. Tenga en cuenta que en la primera redacción del borrador de la tesis se puede y debe escribir todo lo que nos venga a la mente, a reserva de pulirlo y ordenarlo después. Tampoco es obligado empezar por el primer capítulo.

Sistematización. Persiga la sistematización dentro y entre las distintas partes de la tesis, porque la integra y da estructura a sus distintos elementos, facilitando su comprensión, y procure su trabazón uniéndolas con los oportunos párrafos de transición.

Esquemas, planes y guiones. No omita la formación de esquemas o síntesis esquemáticas de todo el material para la elaboración de la tesis que haya recogido y medite profunda y prolongadamente sobre ellos hasta que “vea” los enfoques y puntos de vista originales que han de constituir el plan o programa general de la tesis y los guiones de las ideas de cada capítulo.

Desarrollo de las ideas. No amontone ideas distintas unas de otras. Antes bien, desarrolle y despliegue cada una de estas ideas, si son importantes, desmenuzando sus aspectos básicos, haciendo distinciones y precisando su alcance y contenido.

Cansancio. Descanse con reposo de la mente y sensaciones conscientes cuando se sienta cansado intelectualmente. No pretenda forzar nunca el trabajo de su inteligencia.

14.12.2. Lenguaje y estilo

Vocabulario. Prefiera un vocabulario de tipo sencillo, conocido y directo. Si es indispensable, emplee términos nuevos definiéndolos cuidadosamente.

Lenguaje técnico y convencional. Haga uso del lenguaje técnico de su disciplina siempre que sea necesario y, en todo caso, del lenguaje comúnmente admitido, huyendo de toda pedantería.

Pobreza de lenguaje. Procure ante todo no caer en la pobreza del lenguaje, evitando las repeticiones seguidas de las mismas palabras, mediante el uso de un diccionario ideológico o de sinónimos, ni en el empleo de palabras vagas y amorfas, tales como cosa, algo, esto, eso, haber, poner, hacer, tener, buscando en el diccionario la palabra precisa que conviene en cada caso.

Estilo impersonal y viveza. Se suele aconsejar en la tesis el uso de un estilo preferentemente impersonal con “se”, por ejemplo y no en primera persona, pero sin embargo, los detalles prácticos, ejemplos y experiencias personales, siempre que vengan a cuento, pueden dar viveza e interés a la tesis.

Lentitud. Huya de la lentitud o pesadez del estilo. Trate de dar vida y movimiento a sus ideas.

Enfasis. Sea parco en todo lo que suponga una manifestación enfática: exageraciones, uso de superlativos, signos de admiración, letras mayúsculas, subrayados, empleo de las palabras todo, ninguno, nunca, siempre, que, sin matizaciones, carecen generalmente de fundamento científico.

Tachar. Cultive el arte de tachar las aclaraciones, incisos y adjetivos superfluos o reiterativos.

Sustitución. No olvide que siempre todo término o expresión dudosos o poco recomendables se pueden sustituir por otros.

14.12.3. Morfología y sintaxis

Preposiciones. Asegúrese del empleo de las preposiciones apropiadas en cada caso.

Adjetivos y adverbios. Emplee matizadamente los adjetivos y adverbios adecuados. Huya de su duplicación o acumulación, salvo que sea imprescindible, y utilice muy parcamente los adverbios terminados en mente, sobre todo los que muchas veces no son otra cosa que tópicos, como obviamente, naturalmente, generalmente.

Partículas y gerundios. Asegúrese del uso correcto de las partículas *le, lo, la, de, su*; de los pronombres relativos: *que, cual, cuyo*; de modo especial del funesto *de que* y de los gerundios; procure no abusar de estos últimos.

Abusos. No abuse de las expresiones: *por tanto, por consiguiente, a fin de que* ..., ni de la voz pasiva y los pronombres relativos que hacen pesada la lectura.

Ámbitos. Tenga en cuenta que los ámbitos –espacios de escrito entre dos puntos y seguido– no demasiado largos hacen más asequible el texto. Si un ámbito en su redacción inicial resulta demasiado largo y oscuro, un medio de aclararlo es dividirlo en dos o más.

Modificativos. Coloque los adverbios y complementos modificativos lo más cerca posible del verbo al que se refieren y los adjetivos con sus sustantivos.

Orden. Preste mucha atención al orden debido de las palabras y elementos de las oraciones gramaticales, a su armonía, poniendo en primer lugar el complemento más corto, y a que en ellas aparezca con toda claridad el sujeto al que se refieren.

Términos monstruos y sesquipedalismo. Haga todo lo posible por evitar los “términos monstruos”, formados por largas cadenas de palabras técnicas, unidas por la preposición *de*, así como el llamado “sesquipedalismo”, o formación de las palabras largas por derivación de otras, v. g. *de posición, posicionar, posicionamiento, posicionamentizar*...

BIBLIOGRAFIA

(Ver también bibliografía de los capítulos 6, para cita de Gauquelin, y 13, para las de Eco y Dreyfuss).

AGENCIA EFE.- *Manual del estilo*. Madrid: Efe, 1978.

ALONSO, MARTÍN.- *Ciencia del lenguaje y arte del estilo*. 5ª ed. Madrid: Aguilar, 1959.

BALMES ZUÑIGA, Z.- *Comunicación escrita*. México: Trillas, 1979.

BASULTO, M.- *Curso de redacción dinámica*. 4ª reimp. México: Trillas, 1979.

BENITO LOBO, J. A.- *La puntuación: usos y funciones*. Madrid: Edinumen, 1992.

BOLSKY, M.- *Better scientific & technical writing*. N. Jersey: AT & T Bell, 1988.

CALMAN, J.- *Cómo escribir en Medicina*. Barcelona: Ed. Daimon, 1979.

COLL- VIENT, R.- *Redacción y estilo*. 4ª ed. Barcelona: Bibliograph, 1979.

CONQUET, A.- *Cómo escribir para ser leído*. Madrid: Ibérico Europea de Ediciones.

CRESSOT, M.- *Le style et ses techniques*. París: PUF, 1969.

FERNÁNDEZ DE LA TORRIENTE, J.- *Comunicación escrita*. 5ª ed. Madrid: Playor, 1981.

- FORBER, M.- *Writing technical articles, speeches & manuals*. N. York, 1988.
- GILI GAYA, S.- *Curso superior de sintaxis española*. Barcelona: Ed. Spes, 1951.
- GONZALEZ REYNA, S.- *Manual de redacción e investigación documental*. México: Ed. Trillas, 1979.
- JAGOT, P. C.- *La educación del estilo*. 8ª ed. Barcelona: Ed. Iberia, 1972.
- LAZARO CARRETER, F.- *Lengua española. Historia, teoría y práctica*. Salamanca: Ed. Anaya.
- LINARES, M.- *La redacción correcta*. Madrid: Ed. Paraninfo, 1982.
- LINARES, M.- *Estilística. Teoría de la puntuación. Ciencia del estilo lógico*. 2ª ed. Madrid: Ed. Paraninfo, 1971.
- LOZANO, ABRIL, PEÑAMARIN.- *Análisis del discurso*. Madrid: Ed. Cátedra, 1982.
- MARTIN VIVALDI, J.- *Curso de redacción*. 22ª ed. Madrid: Ed. Paraninfo, 1992.
- MARTINEZ ALBERTOS, J. L.- *Curso general de redacción periodística*. Madrid: Ed. Paraninfo, 1992.
- MIRANDA PODADERA, L.- *Curso de redacción*. 17ª ed. Madrid: Hernando, 1981.
- ORTUÑO MARTINEZ, M.- *Teoría y práctica de la lingüística moderna*. México: Ed. Trillas, 1978.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA.- *Esbozo de una nueva gramática de la lengua española*. Madrid: Ed. Espasa Calpe, 1973.
- RODRIGUEZ JIMENEZ, V.- *Manual de redacción. Ortografía. Recursos literarios. Estilos. Comentario de textos*. 3ª ed. Madrid: Ed. Paraninfo, 1991.
- SAIEDAH, J. P.- *Saber escribir*. Bilbao: Ed. Mensajero, 1978.
- SANTAMARIA, A. y otros.- *Diccionario de incorrecciones, particularidades y curiosidades del lenguaje*. 5ª ed. Madrid: Ed. Paraninfo, 1989.
- SAUSURE, F. de.- *Curso de lingüística general*. Madrid: Ed. Akal, 1980.
- SCHOECKEL, A.- *Formación del estilo*. Santander: Ed. Sal Terrae.
- SECO, R. y M.- *Manual de Gramática española*. Madrid: Ed. Aguilar, 1968. 9ª ed.
- WEISMAN, H. M.- *Basic technical writing*. Columbus, Ohio: Merrill, 1985.

La tesis y su contenido

15.1. LA TESIS: SU NOCIÓN, RASGOS Y RAZÓN DE SER

Noción. En los escritos o trabajos referentes a investigaciones científicas realizadas se pueden distinguir dos modalidades principales: el **informe** y la tesis.

En el primero, los que han llevado a cabo una investigación científica presentan por escrito a la comunidad científica y al público en general las características de aquélla y sus resultados.

La **tesis** ha de ser también, por su contenido, un informe sobre una investigación científica realizada por el doctorando, pero con la particularidad de que su finalidad primera es su presentación en una Facultad universitaria para, previa su defensa ante un Tribunal, obtener el grado académico de doctor.

Dado que en esta obra se trata de modo particular de la preparación de la tesis, es ella la que se estudia específicamente a continuación, si bien lo que se diga será también sustancialmente válido para el informe.

La tesis de doctorado se puede **definir** como el trabajo escrito en el que el doctorando describe y explica el contenido y los resultados de una investigación científica original efectuada con la orientación de un director, sobre una materia relacionada con el programa de Doctorado cursado por el doctorando, para, previa su presentación y defensa en una Universidad, obtener el grado de doctor.

Rasgos. Según esta definición, cinco son los rasgos principales de la tesis doctoral:

- Que se presente en forma escrita.
- Que su contenido se refiera a una investigación científica realizada por el aspirante.
- Que sea original.

- Que verse sobre una materia relacionada con el campo científico, técnico o artístico propio del programa del Doctorado cursado por el doctorando.
- Que la investigación se realice bajo el patrocinio y orientación de un director, y
- Que se presente y defienda en una Universidad.

Respecto al primer rasgo, nada hay que comentar y en cuanto al segundo, toda esta obra se refiere al mismo y de modo especial la parte tercera, que trata de la “investigación empírica”.

Original se dice de lo que es primitivo, nuevo; de lo que no se deriva de algo anterior. En el orden humano, nada es original de modo absoluto y total, sino relativo y parcial. Lo mismo sucede en la investigación científica, en la que siempre es parte de unos conocimientos previos.

La originalidad en la tesis, por tanto, no puede consistir en una total novedad, sino en que sea el resultado del esfuerzo propio y no, total o parcialmente, copia o plagio de una investigación anterior; y en que, partiendo del acervo científico precedente, se realicen aportaciones nuevas, aunque sean modestas, que signifiquen un cierto adelanto en la ciencia y en sus métodos o un avance en el conocimiento de la realidad que constituya su campo propio.

Supuesto lo anterior, las modalidades específicas de las nuevas **aportaciones científicas** pueden ser múltiples e incluso referirse a una nueva interpretación de un autor, a nuevas síntesis y clasificaciones, todas ellas fundadas, o al hallazgo de nuevas fuentes o documentos. Por ello, no son susceptibles de una enumeración pormenorizada y su apreciación, en último término, depende del Tribunal que juzgue la tesis.

El cuarto rasgo, la materia de la tesis, ha sido establecido por el artículo 7- 2 del Real Decreto 185/1985 de 23 de enero (v. en apéndice), de acuerdo con el artículo 2º que asigna como fin a los estudios del Doctorado, bajo la supervisión y dirección de un Departamento, la especialización en un campo científico, técnico o artístico determinado y su formación en las técnicas de investigación.

La exigencia de **director de la tesis** se funda en el supuesto normal de que el doctorando se inicia con ella en la investigación. Su función es de asistencia, vigilancia y orientación, más que de dirección propiamente dicha. El responsable de la investigación y de la tesis es, en todo caso, el graduando y, si bien debe procurar seguir sus indicaciones y realizarla en estrecho contacto con el director, a él corresponde, en caso de discrepancia, la decisión última, pudiendo incluso pedir el cambio de director.

Respecto a las funciones del director, el doctorando, aunque tenga la iniciativa de consultarle siempre que lo estime oportuno y de tenerle al corriente de las tareas que realice, ocupa una posición pasiva. Al director corresponde fijar la manera de ejercer su cometido y es el que debe comunicarla al aspirante a doctor.

La **presentación y defensa de la tesis** se debe ajustar a las normas vigentes en cada país, las cuales, en cuanto a España, se incluyen en el apéndice jurídico, y a las normas especiales que puedan existir en la Universidad y Facultad donde se presente. El Decreto sobre el Doctorado 185/1985, que se inserta en el apéndice, exige en su artículo 8-1 que el director de la tesis autorice la presentación de ésta a lectura, con ratificación del tutor departamental, cuando aquél no pertenezca al Departamento que ha debido dirigir los estudios del doctorando.

Por último, cabe hacer referencia aquí a la **extensión** de la tesis. Umberto Eco (1982, 18) escribe que la tesis es "un trabajo mecanografiado de una extensión media que varía entre las cien y las cuatrocientas páginas, en el cual el estudiante trata un problema referente a los estudios en que quiere doctorarse". En la práctica, las reglamentaciones del Doctorado no suelen especificar este punto, que depende mucho del tipo de tesis y disciplina. Sin embargo, aunque puedan ser viables, e incluso importantes, tesis con sólo 100 páginas, normalmente, por lo menos en España, una tesis de dicho tamaño resultará demasiado pequeña, por lo que acaso sea más realista, salvo casos excepcionales, situar el límite mínimo de su extensión en 200 páginas.

Razón de ser y función. La razón de ser de la tesis en cuanto trabajo académico es, simplemente, la necesidad de que el aspirante al máximo grado académico universitario y científico, demuestre que es capaz de realizar una investigación científica original; y su función la obtención del título pretendido.

En cuanto al **informe** de la investigación científica realizada, responde a una **doble necesidad**.

La primera es sin duda la más fundamental. Consiste en la exigencia científica de dar a conocer los hallazgos y descubrimientos de la investigación de alcance o interés científico.

A diferencia de muchas artes y conocimientos antiguos, que eran secretos, condición esencial de la ciencia moderna es su carácter manifiesto y público.

La segunda necesidad es exponer y declarar los procedimientos y técnicas utilizados en la investigación, para que pueda ser reproducida, contrastada y verificada por otros científicos, o por lo menos para que se pueda juzgar la validez y fiabilidad de las nuevas aportaciones científicas que se proponen.

Entiendo por investigador científico a aquél que realiza un trabajo con el nivel mínimo que exige entre nosotros la tesis doctoral.

DESANTES GUANTER

15.2. EL CONTENIDO DE LA TESIS

No hay nada en lo acabado de exponer, de lo que se derive que exista o se pueda imponer, con relación al contenido de la tesis, un esquema fijo al que obligadamente se deban ajustar todas las tesis o informes, de cualquier tipo que sean. Sin embargo, sí se pueden señalar algunos puntos básicos, de acuerdo con su razón de ser y sus funciones indicadas, que merecen ser tenidos en cuenta a este respecto.

El contenido de la tesis se puede dividir en partes principales y secundarias. Entre ella se pueden destacar, respectivamente, las siguientes:

Partes principales

- Introducción.
- Descripción de la metodología de la investigación.
- Exposición, análisis y discusión de los resultados.
- Conclusiones.

Partes complementarias

- Títulos.
- Apéndices.
- Bibliografía.
- Índices.
- Divisiones y subdivisiones.
- Figuras.

Además, hay que mencionar de modo especial las citas y notas, en cuanto deben ser objeto de una consideración particular.

A continuación se trata separadamente de cada una de estas partes distinguidas, no sin indicar previamente que, en las partes principales, se ha realizado la exposición referida principalmente a la tesis de carácter empírico. Como pueden existir también tesis con un carácter teórico más acusado, como, por ejemplo, las que tengan por objeto el estudio de un autor o de una teoría determinada, en este caso será preciso adaptar lo que se dice a este caso especial y al hecho de que en él el objeto empírico de la investigación han de ser fuentes documentales.

15.2.1. Partes principales

Introducción. Según S. Dreyfuss (1971, 222) “la introducción se distingue del texto, en cuanto al fondo, en que no sirve más que para presentar o situar a grandes

trazos el problema sin resolverlo de ningún modo: da al lector algunas indicaciones generales que son necesarias para permitirle seguidamente abordar más fácilmente la materia y comprender la concepción del tema y la manera de tratarlo”.

La **finalidad** de esta parte de la tesis, en el caso indicado de investigaciones empíricas, es describir las operaciones preliminares en que se basa la investigación y aquellos aspectos que se pueden considerar como punto de partida de la misma.

En la introducción se pueden hacer constar:

- a) El proceso de formación del doctorando y su preparación para la investigación.
- b) La génesis, motivación y objeto de la tesis o trabajo elegido.
- c) La importancia científica de la investigación realizada y las razones que justifican su estudio.
- d) El enunciado del problema investigado y de sus antecedentes históricos, teóricos y empíricos, con referencia concreta a las fuentes utilizadas y a los estudios teóricos e investigaciones empíricas precedentes sobre el mismo. Es lo que se suele llamar *status quaestionis* y lo que constituye el **marco teórico** de la tesis.
- e) La especificación del problema investigado mediante la exposición de los objetivos de la investigación, es decir, de los aspectos concretos del problema a los que se ha pretendido dar respuesta con ella, y de las hipótesis formuladas.
- f) La descripción del objeto, realidad o población investigados y el marco o contexto más amplio en que se inserta y la determinación de los límites cronológicos y geográficos del estudio.
- g) Agradecimientos, o mención expresa de la gratitud sincera y comedida del doctorando a las personas e incluso instituciones que de alguna forma le han ayudado en la elaboración de la tesis. Se trata de un detalle que nunca falta en las publicaciones científicas anglosajonas, y que hasta ahora no suele ser tan frecuente en nuestro país, lo que, en cierto modo, es explicable porque generalmente se investiga entre nosotros más aislada e individualmente. En todo caso, si las ha habido, y en la tesis siempre será así, pues por lo menos se encuentra en este caso el director, es una atención obligada. También es frecuente que se hagan constar en una página especial destinada exclusivamente al efecto.

Descripción de la metodología de la investigación. La **finalidad** de esta parte del informe responde al fin ya indicado de éste: dar cuenta de las técnicas de observación utilizadas y de los procedimientos de análisis empleados para que sea posible a otros investigadores no sólo repetirla, sino también verificar la adecuación de

dichas técnicas y procedimientos al objeto de la investigación y su correcta aplicación en el caso en cuestión.

“Importa, asimismo, escribe Ramón y Cajal (1944, 155), puntualizar, bien al principio, bien al final de la monografía, el método o métodos de investigación seguidos por el autor, sin imitar a esos sabios que, a títulos de mejorarla ulteriormente, se reservan el monopolio de la técnica empleada, restaurando la casi perdida costumbre de los químicos y matemáticos de las pasadas centurias, los cuales, inspirados en la pueril vanidad de asombrar a las gentes con el poder de su penetración, se reservaban los detalles de los procedimientos que les habían conducido a la verdad”.

Por tanto, esta parte **deberá contener** una exposición, lo más clara y completa posible, de la metodología seguida en las operaciones básicas de la investigación, mediante la enumeración de las variables generales y empíricas estudiadas y de sus definiciones operativas adoptadas, y de las técnicas empleadas en la observación y clasificación y análisis, así como, en su caso, en la selección de la **muestra**. Respecto a ésta no deberán faltar:

1. La mención de la base de muestra utilizada.
2. De su tamaño.
3. La determinación del error muestral que supone éste, según el nivel de confianza elegido; y
4. La descripción del sistema de selección de la muestra utilizado.

Respecto a la **observación**, se deberán dar todas las explicaciones que sean pertinentes sobre los elementos: reactivos, animales, etc. usados. Si son aparatos usuales, se darán los datos que los caracterizan: nombre, marca, tipo, etc., sin describirlos en detalle. Igualmente se hará respecto a las pruebas de laboratorio y otros procedimientos de observación conocidos, sin que falte la indicación de la validez y seguridad que merecen. Sin embargo, cuando se trata de pruebas poco conocidas y de instrumentos de investigación preparados específicamente para la investigación, como, por ejemplo, experimentos originales, cuestionarios o escalas de actitudes o tests, deben ser descritos detalladamente, con inclusión en apéndice, en su caso, de un modelo del mismo. Se debe explicar, asimismo, el procedimiento seguido para su elaboración y los resultados de las pruebas previas realizadas con ellos.

En todo caso, se deberá dar cuenta de los procedimientos seguidos en la investigación para la aplicación de cualquier instrumento de investigación y reseñar las experiencias dignas de mención, las dificultades especiales encontradas y el modo de resolverlas.

Asimismo, con relación al **análisis**, cabe destacar que no debe faltar la indicación de los tipos y modalidades de análisis utilizados: coeficientes de asociación, test de hipótesis empleados para comprobar la significación respecto a la población de los

resultados y otros tipos de análisis matemático, con especial mención de las particularidades que presentan en la investigación de que se trate.

Exposición y análisis de los resultados. El objetivo de esta tercera parte del informe, responde a su **fin**, también indicado, de dar a conocer y divulgar los resultados de la investigación.

Por tanto, en ella se deben exponer, en primer lugar, dichos resultados, de manera ordenada, clara, detallada y global y no individual en el caso de estudio de poblaciones, y con indicación de sus fuentes y fundamentos concretos dentro del conjunto de las operaciones de la investigación.

En segundo lugar, se deberá enjuiciar críticamente la **validez** y **fiabilidad de los resultados** en cuestión, a la vez que se les compara con los resultados obtenidos con otras fuentes, teniendo el valor de renunciar a cualquier hipótesis inicial no satisfactoria.

En tercer lugar, se realizará su **análisis** del modo más detenido posible y se discutirá:

- a) El alcance y sentido científico de los mismos.
- b) Su significación respecto a la teoría científica precedente.
- c) Sus limitaciones; y
- d) Las cuestiones relevantes descubiertas en el estudio y aún sin resolver.

De acuerdo con Selltiz y sus colaboradores en la obra “Métodos de investigación en las relaciones sociales” (Rialp, 1965, p. 497), la regla cardinal en el informe científico es “proporcionar toda evidencia significativa para la cuestión de investigación tratada, sean o no acordes los resultados con las opiniones del investigador”.

La conclusión. Si se tiene en cuenta que, como se ha indicado, la tesis debe representar alguna aportación, aunque sea modesta, que signifique un cierto adelanto en la ciencia o en su método o un avance en el conocimiento de la realidad que constituye su campo propio, creo que la conclusión es la parte de la tesis en la que el doctorando debe poner de relieve con los argumentos adecuados, sintética y sistemáticamente, lo que la tesis suponga de novedad y las aportaciones teóricas y prácticas que a su juicio implica.

Entendida de este modo la conclusión, su noción se enlaza con el **significado tradicional de tesis** como posición teórica o práctica a la que se ha llegado, y la cual se mantiene exponiendo las razones que la avalan y refutando las objeciones que se pueden oponer a ella.

Según esto, parece que la conclusión más que un elenco de proposiciones fina-

les debe ser una “reflexión final” (Alcina, 1994, 207) fundamentada sobre el alcance científico de la investigación realizada.

En opinión de Lasso de la Vega (1977, 160), “el trabajo científico o la tesis deben disponer de un capítulo final consagrado a la *conclusión*. Es necesario sintetizar en unas páginas, con precisión y claridad, los resultados obtenidos, las ideas esenciales que se desprenden del trabajo. Sin un capítulo *conclusión*, la tesis parecerá no estar terminada”.

Cabe recordar aquí que según el Decreto 185/1985 de 23 de enero sobre la obtención del grado de doctor, “la defensa de la tesis doctoral consistirá en la exposición por el doctorando de la labor preparatoria realizada, contenido de la tesis y conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales”.

15.2.2 Partes complementarias

Los títulos. Título, según el Diccionario de la Real Academia es “la palabra o frase con que se da a conocer el asunto o materia de una obra científica o literaria, de cualquier papel manuscrito o impreso, o de cada una de las partes o divisiones de un escrito”. Los títulos hacen las veces de **nombre de la obra** o escrito en general o de sus partes, y por eso deben elegirse de tal forma que reflejen su contenido del modo más exacto posible, sin inducir a engaño ni por exceso ni por defecto.

El **título general** de la tesis o trabajo científico es obligado y no se puede prescindir de él, en ningún caso y en ninguna obra escrita. En cuanto al **título de las partes** o divisiones del escrito, si bien algunas obras se publican sin ellos, el doctorando no debe permitirse ese lujo, aunque no sea exigible legalmente más que el título general de la tesis. Estos títulos de las partes de la tesis facilitan la lectura del trabajo, su utilización y revisión. Parece, pues, que el doctorando está obligado a tener esta atención con el tribunal de la tesis y con sus posibles lectores. Teniendo en cuenta la exposición que hace de este punto S. Dreyfuss (1971, 180 y ss.) se pueden formular las siguientes **reglas** sobre dicho punto:

- Son preferibles los títulos cortos.
- Deben ser simples, claros, comprensibles y coordinados entre sí con cuidado y, sobre todo, específicos y precisos.
- Evitar las oraciones completas.
- Evitar igualmente los títulos formados por la simple yuxtaposición de dos ideas que a continuación son tratadas sucesivamente.
- Su fin debe ser introducir la materia y resumir su contenido.
- Sin mengua de este fin es recomendable esforzarse por utilizar fórmulas expresivas, que choquen o llamen la atención y procurar los contrastes siempre que sea posible. En este sentido, la titulación es también un arte.

- Redactarlos de forma análoga todos: por ejemplo, con artículos iniciales o sin ellos.

Apéndices. En los apéndices se **debe comprender** todo lo que no se considera conveniente incluir en el cuerpo de la tesis, pero que sin embargo constituye un fundamento, complemento o ilustración de su contenido.

En concreto, es corriente, en su caso, incluir en las tesis como apéndices:

- a) Una copia de los instrumentos de investigación empleados.
- b) Los cuadros o tablas en los que aparezcan cuantificados los resultados de la investigación.
- c) Las notas y citas excesivamente largas.
- d) Los documentos que sean fuente de la investigación, objeto de análisis o de estudio en ella.
- e) El desarrollo de alguna cuestión marginal a la tesis o que, sin ser marginal, se ha elaborado después de concluir la tesis.
- f) Terminología, tablas cronológicas, gráficos y mapas.

La bibliografía. Según el Diccionario de la Real Academia, bibliografía, en su segunda acepción, significa “relación o catálogo de libros o escritos referentes a una materia determinada”. Respecto a la tesis, una relación de este tipo debe figurar entre sus elementos complementarios. Como escribe S. Dreyfuss (1977, 303), “ningún trabajo de investigación, ya sea limitado o muy extenso, ya constituya un trabajo escolar o un estudio muy profundo y de alto nivel, ya sea impreso, mecanografiado o manuscrito, es completo sin bibliografía”.

La bibliografía, en el caso de la tesis, **debe comprender**:

- a) En primer lugar, separadamente, y cuando se refiera a una obra o un autor determinados, las fuentes, es decir, los manuscritos, en su caso, y las ediciones de dicha obra o de las distintas obras del autor, que se han utilizado en la tesis.
- b) Los repertorios bibliográficos o publicaciones que sólo contienen referencias bibliográficas, que existan y se refieran al tema tratado en la tesis.
- c) La referencia a las obras no fuentes citadas en el texto.
- d) La referencia de las obras consultadas para la elaboración de la tesis, aunque no se hayan citado expresamente, y
- e) También se pueden incluir, indicándolo así, las obras que se refieran al tema de la tesis y que por cualquier motivo no se han podido consultar.

En todo caso, las **referencias**, tanto de las fuentes como de las demás obras, se deben consignar de acuerdo con las reglas expuestas en el capítulo sobre la documentación en la tesis al tratar de las referencias bibliográficas, 10.7.

La **disposición** de la bibliografía, con la condición de que se guarde siempre en ella el orden alfabético, puede ser diversa. Por ejemplo, se puede presentar

- dividida en libros por una parte y artículos por otra;
- clasificada en alguna forma, v. g., por materias;
- de modo general para toda la obra, o particularizada para cada capítulo o parte de la tesis;
- con algún breve comentario.

Descuidos y abandonos en la bibliografía, por desgracia tan frecuentes, con errores en las fechas o en los nombres de los autores, títulos de trabajos deficientemente transcritos y datos de las revistas o libros mal recogidos, no hacen más que demostrar la falta de categoría del autor y un avance de los problemas que tendrá que afrontar más adelante cuando, al escribir trabajos científicos, aspire a su publicación en las revistas de algún prestigio, que por esa razón son exigentes y no admiten descuidos ni imperfecciones de ninguna clase y, menos, errores.

JULIO R. VILLANUEVA

Índices. Existen **varias clases** de índices, entre los que cabe destacar los siguientes:

- de contenido sistemático,
- de tablas y gráficos,
- de materias, y
- de autores citados.

De todos ellos, los que se deben considerar obligados en la tesis son los dos primeros. Ambos deben recoger literalmente los títulos que encabezan, las divisiones y subdivisiones de la obra en el de contenido, y las tablas o gráficos, en el segundo. Como los títulos, según se ha indicado, deben reflejar los temas básicos tratados en cada punto, estos índices sintetizan el contenido de la tesis y la significación de las tablas o gráficos.

En cuanto al **de contenido**, algunos autores resaltan la conveniencia de redactar dos índices. El primero, sumario, con los títulos de los capítulos, se sitúa al inicio de la tesis; el segundo, detallado, con los títulos de todas las subdivisiones de la obra, al final.

El de **autores citados**, consiste en una lista alfabética de aquéllos por sus primeros apellidos, con expresión de las páginas de la tesis donde son citados.

Además de permitir encontrar fácilmente estas citas, proporciona una síntesis muy útil de la riqueza de fuentes de información que se han utilizado en la elaboración de la tesis.

En el de **materias**, los términos conceptuales de los puntos y temas tratados se ordenan también alfabéticamente. Su función es ayudar a localizar rápidamente éstos cuando deban ser consultados particularmente.

Los índices de autores citados y de materias **se deben colocar** siempre al final de la tesis o trabajo. En cuanto al índice de contenido sistemático y al de tablas, que se puede considerar como un apéndice del primero, existen dos tradiciones. En los países anglosajones, Inglaterra y Estados Unidos, estos índices se sitúan siempre al principio de la obra, mientras que en los países latinos, España, Italia y Francia, van al final, si bien hay que señalar que en estos países se está imponiendo la costumbre de colocarlos también al principio, opción esta última que parece más práctica.

Divisiones y subdivisiones. El índice debe recoger también no sólo los títulos de las partes de la tesis, los cuales en el cuerpo de la exposición se deben diferenciar, según su importancia, con letras mayúsculas y minúsculas y subrayados, sino también los nombres asignados a dichas partes o divisiones y subdivisiones.

A este respecto, existen **dos procedimientos** principales: el clásico y el moderno. En el primero, dichas divisiones y subdivisiones se consignan con sus nombres específicos: partes, títulos, secciones, capítulos, párrafos, subpárrafos, etc. y se numeran correlativamente. Si la obra sólo comprende divisiones de una clase, suelen recibir el nombre de capítulos. El procedimiento moderno está normalizado. A continuación se transcribe la normalización española de esta cuestión establecida en la tercera revisión de la norma UNE 1002.

1. *Objetivo y campo de aplicación.* La presente norma describe un sistema de numeración de las divisiones y subdivisiones en los documentos escritos. Se aplica a todos los documentos escritos, tales como manuscritos, trabajos en imprenta, libros, artículos de revistas y normas.

La numeración de las diferentes divisiones y subdivisiones de un documento escrito es aconsejable cuando:

- Pone en evidencia la sucesión y la importancia de las diferentes divisiones y subdivisiones, así como sus relaciones.
- Simplifica la búsqueda de determinadas partes del texto, y permite su cita.
- Facilita las citas o referencias dentro del propio escrito.

2. *Numeración de las divisiones y subdivisiones.*

- 2.1. La numeración debe realizarse mediante la utilización de cifras arábigas.
- 2.2. Las divisiones principales (en el primer nivel) de un escrito deben numerarse correlativamente a partir de 1.

- 2.3. Cada división principal puede subdividirse (en el segundo nivel) en un número cualquiera de subdivisiones numeradas correlativamente a partir de 1. Esta forma de división y numeración puede continuar hasta cualquier nivel (tercer nivel y sucesivos).

No obstante, es conveniente limitar el número de niveles a fin de que los números de las distintas partes sean fáciles de buscar, leer o citar.

- 2.4. La separación de las diversas subdivisiones que forman parte de una misma división principal se realiza intercalando un punto entre las cifras representativas de las mismas. Es facultativa la utilización de un punto a continuación del número que designa el último nivel.

Ejemplo:

1º Nivel	2º Nivel	3º Nivel
1	2.1	2.11.1
2	2.2	2.11.2
3	2.3	2.11.3
.	.	.
.	.	.
9	2.9	2.11.19
10	2.10	2.11.20
11	2.11	2.11.21

- 2.5. Puede atribuirse la cifra 0 a la primera división de cada nivel, cuando constituye una introducción, un prefacio, un prólogo, un preámbulo o cualquier otra parte de tipo similar.

3. *Citación de los números de las divisiones y de las subdivisiones dentro del propio texto.* Cuando se cita un número de división o de subdivisión dentro del propio texto se omite el punto final.

Ejemplos:

.....	En el capítulo 4	
.....	Véase 9.2	
.....	3ª línea de 1.1.2.2	

4. *Enunciación.* Para la enunciación de un número de división o de subdivisión no se tiene en cuenta los puntos.

Ejemplos:

2.	"dos"
2.1.1	"dos uno uno"
2.11	"dos once"
2.27	"dos veintisiete"

Figuras. Con este término genérico me refiero a los diagramas, gráficos, diseños, dibujos, croquis, bocetos, planos, mapas, fotografías, grabados, ilustraciones, láminas, pinturas, etc. que pueden formar parte, junto con el texto escrito, de la tesis o trabajo de investigación.

En campos tales como la Ingeniería, Arquitectura y Bellas Artes, o en ciertos tipos de tesis, los planos, dibujos, pinturas, etc. suelen constituir un elemento esencial de las tesis o trabajos de investigación, pero en muchos otros casos cumplen un papel accesorio de complemento y aclaración de su texto escrito

En este último caso, no cabe duda que, aun sin perder su carácter accesorio, las ilustraciones oportunas y correctamente realizadas, pueden, en general, dar realce al contenido de la tesis, facilitar su comprensión y cumplir, específicamente, alguna de las funciones siguientes:

- a) Hacer más visibles los datos, sistemas y procesos.
- b) Poner de manifiesto sus variaciones y su evolución en el tiempo o en el espacio.
- c) Evidenciar las relaciones entre los diversos elementos de un sistema o de un proceso y representar la correlación entre dos o más variables.
- d) Sistematizar, sintetizar y visualizar los elementos de conjuntos numéricos o teóricos complejos.
- e) Aclarar y complementar las tablas de datos y las exposiciones teóricas o cuantitativas.
- f) Servir para sugerir hipótesis nuevas, mediante el estudio de su disposición y de las relaciones que muestran.
- g) Constituir la expresión obligada del resultado de ciertos análisis.

No sólo son múltiples las clases de ilustraciones, sino también las modalidades que cada una de ellas pueden adoptar. Por ejemplo, los diagramas pueden ser de puntos; lineales; de superficies rectangulares, circulares, etc.; estereométricos; cartográficos; formados por dibujos o pictogramas; constituidos por bloques relacionados entre sí mediante líneas o flechas, como el inserto en el capítulo 8.1 de esta obra; de flujos, que representan los procesos en los que hay que tomar decisiones, mediante rectángulos y rombos que indican respectivamente las etapas del proceso y las decisiones que hay que adoptar y flechas que señalan la dirección de las decisiones y el avance del proceso. Todo esto, incluida la posibilidad de la aplicación con este fin de los ordenadores, hace inviable aquí el intento de una consideración particular de los mismos, que siempre sería incompleta e imperfecta. Por ello, me parece oportuno remitir al lector interesado a las publicaciones específicas existentes, entre las que se encuentran las siguientes:

- BERTIN, J.-*Les graphiques et le traitement graphique de l'information*. París: Flammarion, 1977.
- BERTIN, J.-*Sémiology of graphics: diagrams, networks, maps*. Madison: Wiscosin, 1983.
- CAUDE, R. *Iniciación a los gráficos*. Barcelona: Sagitario, 1969.
- CHAMBERS, J. et alli.-*Graphical methods belmont for data anlysis*. Wadsworth Inter. Group, 1983.
- DONY, R.-*Grafismo científico con microordenador*. Barcelona: Masson, 1986.
- FARINA, M. V.-*Diagrama de flujos*. 6ª reimp. México: Diana, 1979.
- GARCIA MENENDEZ, A.-*Diagramación*. México: Limusa, 1983.
- HALL, A. S.-*Construcción de gráficos y diagramas*. Zaragoza: Acribia, 1963.
- LE WELL, J. A.-*Aplicaciones gráficas del ordenador*. Madrid: H. Blume, 1986.
- MONKHOUSE, F. L.-*Mapas y diagramas*. Barcelona: Ed. Oikos- Tau, 1968.
- PEPE, P.-*Presentación de estadísticas*. Madrid: Ed. Rialp.
- PUIG, J. J.-*Imágenes y grafismos informáticos*. Barcelona: Mitre, 1985.
- SCHMID, C. F.-*Statistical graphics. Design principles & practices*. N. York: J. Wiley, 1983.

Entre las **normas** sobre la presentación de las ilustraciones y gráficos que se suelen ofrecer, se pueden destacar las siguientes:

1. *Título*. El título debe ser claro y completo y expresar en síntesis la naturaleza y el contenido de la ilustración.
2. *Sencillez*. Se debe procurar en ellas la mayor simplicidad, claridad y legibilidad.
3. *Número*. El exceso de figuras puede distraer más que aclarar.
4. *Disposición*. En su disposición general, el diagrama debe avanzar de izquierda a derecha.
5. *Preferencia*. En los diagramas se debe preferir las líneas a las superficies y volúmenes, por ser estos últimos más difíciles de interpretar.
6. *Línea cero*. En los diagramas no debe faltar la línea cero, aunque sea preciso quebrarla para que no suceda así, y esta línea y toda otra línea base deben quedar resaltadas.
7. *Trama*. La trama o líneas de fondo deber ser menos perceptibles que las de la figura misma y únicamente las necesarias.
8. *Datos y fórmulas*. A veces conviene incluir en el diagrama los datos numéricos o fórmulas representadas.
9. *Tablas*. En todo caso, los datos numéricos en que se basan deben figurar en tablas adjuntas, completas y exactas.

10. *Espacio.* Las ilustraciones que ocupen más de media página deben ir solas en la página, sin insertar en ella otros textos escritos.
11. *Colocación.* Las figuras y gráficos deben aparecer a continuación del texto al que se refieren.
12. *Numeración.* Deben ser numeradas con cifras arábigas colocadas al pie.

15.3. CIFRAS Y NOTAS

Noción. Es preciso distinguir las citas de las notas, ya que, aunque estén relacionadas y a veces las citas adopten la forma de notas, no son lo mismo.

Las **notas**, según la definición muy clara y completa del Diccionario de la Real Academia de la Lengua son las “advertencias, explicación, comentario o noticia de cualquier clase que en los impresos y manuscritos van fuera del texto, ya sea al margen de los folios, ya al fin de la obra o de cada una de sus divisiones, con oportuna llamada en el lugar del texto a que corresponda”.

En cambio, la **citas** se pueden definir con Cazares Hernández (1980, 81) como la presentación, ya textual, ya resumida, de ideas de otros autores que sirven de apoyo al investigador, se contraponen a lo que dice o proporcionan mayor información.

– **Funciones.** Se puede decir que las **citas** cumplen, entre otras, las siguientes funciones principales:

- Demuestran que se conocen y se han tenido en cuenta las aportaciones teóricas y empíricas, realizadas anteriormente por otros investigadores sobre el tema investigado.
- Exponen los textos de las fuentes primarias que son objeto de estudio, análisis o interpretación en la tesis.
- Expresan las ideas de otros autores, que sirven de ilustración, apoyo o punto de partida de las nuestras o que hacemos objeto de nuestra discusión o crítica.
- Evitan, por último, el *plagio*, es decir, que presentemos como nuestras, sin hacer mención de sus autores, ideas que en realidad hemos tomado de o leído en las obras de aquéllos y son originales de ellos, lo que no ocurre cuando leemos en un autor ideas conocidas por todos los versados y que, por tanto, se pueden considerar de dominio común en la ciencia de que se trate. Se debe tener también cuidado de poner siempre comillas cuando se cita a un autor textualmente o empleando las mismas palabras de su obra.

En cuanto a las **notas**, se pueden destacar sus funciones siguientes:

- *Origen de las citas.* Las notas constituyen uno de los procedimientos para indicar el origen de la citas, o las referencias bibliográficas de las obras de donde las hemos tomado, y para incluso transcribir la cita, cuando en el texto no encajaría bien.
- *Remisiones.* Sirven para hacer referencia a lo dicho en otros lugares de la tesis, para remitir a lugares de obras de otros autores o para proporcionar referencias bibliográficas adicionales sobre algún punto. En estos casos, es frecuente utilizar en las notas las abreviaturas vid., del latín *videre*, ver o véase, tal ... y cfr, del latín *confers*, o más modernamente, simplemente v.
- *Ideas adicionales.* Las notas sirven también para proporcionar ideas adicionales a las expuestas en el texto o para aclarar, completar y desarrollar las ideas e informaciones expresadas en el cuerpo del escrito, así como para poner de relieve su posible relación con otros temas.

Empleadas las notas según esta función, proporcionan, sin duda, a la tesis un **empaque académico y erudito** y prueban la capacidad intelectual de su autor, en cuando sabe descubrir y poner de manifiesto las implicaciones y relaciones conexas, teóricas o prácticas, que conllevan las cuestiones tratadas en la tesis.

- *Traducciones.* Sirven igualmente para ofrecer la traducción de una cita hecha en el texto en lengua extranjera, o al revés, para exponer la versión en lengua original de una cita del texto hecha en traducción.
- *Agradecimientos.* Por último, las notas sirven para pagar deudas, como dice Eco, es decir, para expresar nuestra gratitud a las personas que nos han proporcionado una idea o sugerencia no publicada antes y que utilizamos en el texto.

Tipos. Se pueden realizar diversas clasificaciones, por ejemplo, según sus funciones, pero aquí sólo creo de interés referirme a los siguientes tipos de citas:

- ideológicas o resumidas, y
- textuales.

Las citas **textuales** tienen lugar cuando se recogen no sólo las ideas de otros autores, sino también y exactamente las mismas palabras que ellos han empleado para expresarlas.

En cambio, en las citas **ideológicas**, se recogen las ideas pero no las palabras exactas.

Es indudable que las **citas de fuentes**, que son objeto de estudio, análisis o interpretación en la tesis, deben ser citadas textualmente y nunca resumidas. En cuanto a las

citas de obras que no sean fuente primaria, a pesar de que S. Dreyfuss (1971, 45) opina que en el caso de las obras que llama doctrinales las citas en resumen deben ser la regla, y el texto *in extenso* la excepción, en mi opinión, las citas resumidas parecen más apropiadas de ensayos o cuando son empleadas por autores no noveles, pero no en el caso de la tesis, que normalmente es el primer estudio serio realizado por sus autores.

Disposición. Las notas se pueden colocar:

- a pie de página, o incluso en sus márgenes,
- al final del capítulo al que se refieren, o
- al final del trabajo.

El procedimiento más correcto es, sin duda, el primero, porque evita la molestia de tener que ir a buscar la nota al final indicado si al leer el texto queremos o necesitamos consultarla; por ello, es preferible en la tesis. La única ventaja de los otros dos sistemas es que hacen más fácil su mecanografiado o impresión.

En cuanto a las citas textuales y **hechas en el cuerpo de la tesis** se pueden disponer, como señala S. Dreyfuss (1971, 233):

- a) incorporadas al texto, bien después de “:”, o asimiladas totalmente al contexto y distinguiéndose de él sólo mediante las comillas, y
- b) situadas aparte, es decir, separadas espacialmente del texto del autor. Este último procedimiento es oportuno y aconsejable en el caso de citas largas, pero menos recomendable si son cortas.

También con relación a las citas, y en cuanto a la forma de consignar las referencias bibliográficas de las obras de donde están tomadas, existen **dos sistemas**:

1. de cita-nota, y
2. de autor-fecha.

En el de **cita-nota**, la referencia bibliográfica se da como nota al pie de página o al final del capítulo o de la obra. En el texto, sólo se sitúa en el lugar correspondiente el número que corresponda a la nota. Este número debe ser correlativo a partir del 1 y la numeración resultante puede ser general para todo el libro, o por capítulos, o bien distinta para cada página.

Con el sistema de **autor-fecha**, empleado en los Estados Unidos, para las obras científicas modernas, no antiguas, que se está extendiendo también en Europa, se elimina la cita nota y en su lugar se consigna en el texto, después de la cita y entre paréntesis, el nombre del autor, la fecha de la obra citada después de una coma y luego, separada por “:” su página. Esta mención sirve para que cuando se quiera revisar la referencia bibliográfica completa se pueda hacer consultando la bibliografía final. Este sistema tiene la ventaja de que puede evitar bastante trabajo y numerosas

repeticiones de notas- citas de las mismas obras, y aunque tiene el inconveniente indicado de las notas colocadas al final de la obra, frecuentemente la indicación de la fecha puede bastar a especialistas para identificar la obra citada.

Ejemplo de cita autor-fecha:

(Ramón y Cajal, 1981: 49)

Consultando la bibliografía final se encontraría la referencia completa de esta cita dispuesta como todas las demás del modo siguiente:

RAMON Y CAJAL, Santiago (1981).- *Los tónicos de la voluntad: Reglas y consejos de investigación científica*. 10ª edición. Madrid: Espasa Calpe, 201 p. El año se sitúa seguidamente al nombre sólo para que se pueda localizar más fácilmente la obra citada.

Si existen dos o más obras o trabajos del mismo año y autor se distinguen añadiendo al año correlativamente las letras del alfabeto: 1981; 1981 b; 1981 c; etc.

Reglas sobre las citas. Las citas, dado su carácter conceptual y las funciones indicadas que cumplen, constituyen un elemento importante de la tesis. Todo ello exige que su empleo se ajuste a normas enunciadas por los autores que aseguren su correcta utilización, como, por ejemplo, las siguientes:

1. *Literatura crítica.* Los texto de literatura crítica se citan sólo cuando con su autoridad corroboran una afirmación nuestra, lo que implica en primer lugar que estas citas no deben superar la media página, como máximo; en segundo lugar, que deben aportar algo nuevo, no ideas obvias, o bien confirmar con autoridad lo que ya se ha dicho.
2. *Significación.* La cita supone que se comparte la idea citada, a menos que ésta sea objeto, inmediatamente antes o después, de crítica.
3. *Fuentes primarias.* Las citas de las fuentes primarias se deben hacer normalmente del original o por la edición crítica, si existe o, en su defecto, por la edición más acreditada.
4. *Autores extranjeros.* Cuando la tesis verse sobre un autor extranjero, las citas de sus obras analizadas deben ir en la lengua de su versión original. En este caso, como se ha indicado, se puede ofrecer la traducción mediante nota. En otro caso, las citas de autores extranjeros se pueden hacer por una buena traducción española o mediante la traducción que nosotros efectuemos.
5. *Exactas y completas.* Las citas tienen que ser exactas y completas. Para asegurarse de su exactitud, deben ser objeto de **cotejo** una vez transcritas. Completas de modo que no falte nada de lo que compone el texto que se cita, incluso los subrayados que pueda tener. Si por nuestra cuenta subrayamos alguna palabra de la cita, se debe hacer constar así, entre paréntesis. Se

pueden eliminar partes de la cita, cuando es demasiado larga y dichas partes no interesan a nuestro propósito ni afectan al sentido de la cita, pero entonces hay que indicarlo en la cita poniendo puntos suspensivos, ..., en el lugar del texto eliminado. Se debe tener en cuenta y prevenir en lo posible el peligro de tergiversación en estos cortes.

6. *Selectas*. Las citas deben ser selectas. Es decir, deben ser elegidas de modo que cumplan oportunamente las funciones señaladas de las citas. No se debe citar ni recargar la tesis de citas, sobre todo en el texto. Las citas deben cumplir siempre una función subsidiaria respecto a nuestro pensamiento, de apoyo e ilustración del mismo, salvo que se trate de fuentes primarias.
7. *Citas de segunda mano*. Se deben evitar las citas de segunda mano, o tomadas de un autor que a su vez la ha tomado del autor original. Si se hacen y se quiere resaltar que el autor segundo asume la cita que hace del original, entonces se citará en primer lugar al segundo autor y después el original entre paréntesis y precedido de *envía a...* Cuando, por el contrario, se quiere destacar al autor original, se citará a éste en primer lugar y a continuación, también entre paréntesis, la cita del segundo autor y la obra de donde se ha tomado la cita, precedida de *citado por ...* o *apud ...*
8. *Referencias bibliográficas*. Hay que cuidar escrupulosamente que las referencias bibliográficas de las citas sean totalmente precisas, con todos los datos de tipo de edición, crítica o no crítica, número de la edición, año de la edición original y de la utilizada, etc.

En la tesis, el cumplimiento de estas reglas, y en general de todas las reglas formales, es muy importante. Es uno de los aspectos que proporcionan rigor y seriedad al trabajo científico. Demostrar que se sabe investigar con rigor y seriedad es una de las condiciones principales que el doctorando debe probar con la tesis.

9. *Transliteración*. Cuando hay que realizar citas de obras escritas en lenguas con alfabetos distintos del latino, por ejemplo, el griego antiguo o ruso, está permitida la transliteración, que consiste en sustituir letra por letra y signo por signo las letras y los signos del texto extranjero por las correspondientes de nuestro alfabeto, cuidando de que se mantenga siempre la exacta correspondencia entre ambos alfabetos.

La trabazón de los materiales reunidos, la intercalación de textos y opiniones de otros autores que los autoricen debe hacerse con pulcritud y sumo cuidado. Obra de soldador y de costura, ha de ser fina y repasada para "que no se vea el fichero", para que el lector no padezca la sensación de que tiene frente a él materiales sin elaborar.

LASSO DE LA VEGA

MAYÚSCULAS	MINÚSCULAS	TRASLITERACIÓN
A	α	a
B	β	b
Γ	γ	gh (g, gu)
Δ	δ	d
E	ε	é
Z	ζ	z
H	η	é
Θ	θ	th
I	ι	i
K	κ	c (qu)
Λ	λ	l
M	μ	m
N	ν	n
Ξ	ξ	x
O	ο	ó
Π	π	p
P	ρ	r
Σ	σ ς	s
T	τ	t
Υ	υ	u
Φ	φ	f
X	χ	ch
Ψ	ψ	ps
Ω	ω	ō

Cuadro 42.—Transliteración del alfabeto griego

M/m	Trasl.	M/m	Trasl.
А а	a	П п	p
Б б	b	Р р	r
В в	v	С с	s
Г г	g	Т т	t
Д д	d	У у	u
Е е	e	Ф ф	f
Ё ё	ë	Х х	ch
Ж ж	ž	Ц ц	c
З з	z	Ч ч	č
И и	i	Ш ш	š
Й й	j	Щ щ	š č
К к	k	Ы ы	y
Л л	l	Ь ь	'
М м	m	Э э	e
Н н	n	Ю ю	ju
О о	o	Я я	ja

Cuadro 43.—Transliteración del alfabeto ruso

BIBLIOGRAFIA

Véase bibliografía del capítulo 16.

Presentación formal y defensa de la tesis

16.1. LA POSTREDACCION

La elaboración de la tesis no acaba inmediatamente después de terminar la redacción de las conclusiones o del último capítulo. A continuación, aun queda por realizar lo que se puede llamar genéricamente la postredacción, es decir, todas las operaciones posteriores destinadas a perfilar, completar y dar forma definitiva a la tesis. Entre ellas se pueden destacar la revisión y dar a la tesis su presentación mecanográfica y ortográfica últimas. Una vez hecho así, es necesario defenderla ante el tribunal llamado a juzgarla, quedando, por último, su publicación, en el caso de ser aprobada.

Respecto a la **revisión**, el texto redactado se debe someter, en primer lugar, a los exámenes rigurosos que sean necesarios sobre su corrección científica, lógica, lingüística, de redacción y formal, y mejor, sin duda, si se procura un cierto distanciamiento. Se pueden tener en cuenta para ello, las reglas expuestas a lo largo de toda esta obra y se cuidará de modo especial de la ausencia de contradicciones entre las distintas partes de la tesis, el adecuado orden y equilibrio entre ellas y su debida ligazón, mediante los oportunos textos de unión o de transición de unas a otras, así como que la redacción sea en todo caso correcta.

En segundo lugar, es obligado, como se ha indicado, que el doctorando someta el texto de la tesis a la **aprobación del director** que haya elegido.

En tercer lugar, es muy aconsejable en todo trabajo de investigación darlo a leer a **especialistas amigos**; seguramente no dejarán de hacernos sugerencias interesantes y nos pueden poner de manifiesto errores o deficiencias que nosotros no hemos visto.

16.2. LA PRESENTACION MECANOGRAFICA Y ORTOGRAFICA

Aunque se trata de una cuestión instrumental y secundaria, no deja de tener su importancia en cuanto que precisamente la forma es lo que da realce al contenido.

“El tesinando, doctorando o investigador –escribe el técnico en esta materia Quesada Herrera (1983, 135)– debe ser consciente del importante “papel” que desempeña presentar inmejorablemente su trabajo. Recuerde a tal fin, que una acertada confección mecanográfica y una buena encuadernación son los ropajes del pensamiento. Estos son los detalles que predisponen al examinador esquivo o favorablemente hacia nosotros”.

En mi opinión, existen **tres advertencias** principales a tener en cuenta respecto a esta cuestión:

1. Que si la presentación no puede ser artística y suntuosa sea por lo menos correcta y limpia.
2. Que se ajuste a las normas dictadas, en su caso, por la Universidad y Facultad en la que se vaya a presentar la tesis.
3. Que se mantenga estrictamente y en todo caso la uniformidad formal previamente establecida.

Esta regla implica que se piense, con el detenimiento necesario y para después cumplirlo siempre y en todos los casos escrupulosamente, el sistema a seguir en la **forma de presentación**, respecto a cuestiones tales como las siguientes:

- Tamaño, color y calidad del papel. Se suele recomendar el uso del papel DIN A- 4 normalizado.
- Márgenes uniformes en blanco que se han de dejar a derecha e izquierda, arriba y abajo.
- “Sangrías” o número de espacios en blanco antes de empezar los capítulos y párrafos.
- Espacios de separación entre líneas, párrafos y títulos.
- Disposición de los títulos de capítulo y párrafos.
- Pautas a seguir respecto a los subrayados de palabras o frases y escritura de números, mayúsculas, abreviaturas y siglas.

Aunque el doctorando no efectúe por sí mismo el mecanografiado de la tesis, no debe descuidar estos detalles ni dejarlos totalmente al arbitrio del técnico. Antes bien, puede y debe dar a aquél de modo preciso las instrucciones pertinentes referentes a las decisiones que haya tomado sobre los puntos mencionados o por lo menos ponerse de acuerdo con el mecanógrafo respecto de las mismas. Son recomendables en cuanto a la escritura de números, mayúsculas, etc., la obra de J. Martínez de Sousa: “Dudas y errores del lenguaje” (1992) y con referencia a los restantes, el libro antes citado de Quesada Herrera: “Redacción y presentación del trabajo intelectual” (1987).

A continuación se expone una serie de consideraciones sobre estos aspectos, divididos en ortográficos y mecanográficos.

16.2.1. Aspectos ortográficos

Mayúsculas. Las letras mayúsculas, en cuanto destacan sobre las minúsculas, sirven para diferenciar o hacer resaltar ciertas letras o palabras. En su empleo hay que distinguir la escritura en mayúscula de la primera letra de una palabra o bien de una o más palabras completas.

A este respecto, como en otras muchas cuestiones, hay gran diversidad de opiniones, si bien algunos autores han señalado la tendencia actual a usar parcamente las mayúsculas en ambos casos y escribir con minúsculas en caso de duda.

Este principio concuerda con la norma, válida para la tesis en general, de ser muy mesurados en todo lo que pueda suponer una manifestación enfática, tal como, por ejemplo, los signos de admiración, interrogación, puntos suspensivos, etc.

En cuanto al uso de palabras completas en mayúsculas, se trata de una forma de subrayado, a la que se hará referencia después.

Números y fechas. La regla en este caso es también la moderación en el uso de números escritos en el texto con cifras, salvo, claro es, cuando se describan cálculos y resultados de observaciones o mediciones. Una norma admitida al respecto, es escribir en letra los adjetivos numerales del cero al veinte en todo caso y las cifras redondas. También se escriben con letras las cifras aproximadas: “había unas doscientas cincuenta personas”.

Las cifras de fechas se escriben en el texto con números y es válido y más simple y, por tanto, preferible, no poner genitivos: 12 octubre 1492, en lugar de 12 de octubre de 1492.

Abreviaturas y siglas. Se distinguen en que la abreviatura es la escritura de una palabra abreviada o con menos letras de las que tiene. Las siglas, en cambio, son palabras formadas con las iniciales de varias palabras. Por ello, se suele estimar que mientras las primeras siempre llevan punto al final, para indicar la abreviación, las segundas no deben llevarlo y todas sus letras se escriben con mayúsculas.

La **norma** generalmente aceptada es que en las tesis y trabajos científicos no deben utilizarse abreviaturas, con la excepción de las bibliográficas. En cuanto a las siglas tampoco, salvo que se vayan a emplear repetidamente en el texto. En este caso, se debe escribir la primera mención con las palabras completas, seguidas de la sigla correspondiente entre paréntesis y después utilizar sólo la sigla. Cuando las siglas son muchas, se suele ofrecer también un índice de siglas.

Uso de comillas, paréntesis y corchetes. Se distinguen **tres tipos de comillas**: corrientes, sencillas y españolas. Las **corrientes** “ ” se emplean en las citas textua-

les de frases o términos de otros autores y para diferenciar los términos comunes o técnicos, entendidos de manera especial distinta de la admitida comúnmente.

Las comillas **simples** ‘ se utilizan para entrecomillar textos insertos dentro de otros más amplios que van también entre comillas. Las comillas **españolas** << se pueden emplear para diferenciar textos por alguna razón especial, por ejemplo, para distinguir el significado en lingüística de una palabra.

En cuanto a los **paréntesis y corchetes** (), [] sirven, los primeros para separar, dentro de ámbitos más amplios, oraciones, frases o palabras de sentido aclaratorio o secundario. Los segundos se utilizan para distinguir los paréntesis dentro de paréntesis más extensos, las palabras que en un texto citado se suplen conjeturalmente por el doctorando o las aclaraciones que éste haga dentro de dicho texto.

En cuanto al uso de guiones (-) y barras (/) se suele estimar que es preferible escribir socioeconómico y no socio-económico y que es muy poco recomendable utilizar barras en los textos escritos para separar palabras, como en y/o; edad/renta.

16.2.2. Aspectos mecanográficos

Márgenes. Márgenes son los espacios en blanco a cada uno de los lados de una página. Son, por tanto, cuatro, que reciben el nombre de lomo, el de la izquierda; corte, el de la derecha; cabeza, el de arriba; y pie, el de abajo.

Los márgenes enmarcan la escritura. Se considera que ésta queda bien enmarcada si la medida de los márgenes del **lomo** y **corte** es de unos tres centímetros. El margen superior se cuenta a partir de la paginación o numeración de la página, que se recomienda escribirla centrada en la página y a tres líneas del borde superior. Esta misma distancia se puede dejar también en el margen inferior. Para facilitar el logro de la uniformidad en los márgenes de todas las páginas es conveniente utilizar debajo del papel una **plantilla** en la que estén señalados todos los márgenes con líneas gruesas. Cuando se comienzan nuevos capítulos el margen de cabeza debe ser superior y de unas doce líneas.

Espacios. Reciben específicamente este nombre en mecanografía las distancias entre letras, palabras o líneas de un escrito.

En el caso de palabras, la costumbre dominante es no comenzar la primera palabra de un párrafo pegada al límite del margen, sino “**sangrar**” la escritura, dejando de tres a cinco espacios de letra en blanco.

En cuanto a los **espacios entre líneas**, se considera obligado en la tesis dejar por lo menos dos espacios de máquina entre ellas y aún mejor tres porque así las páginas se rehacen y se leen mejor y la tesis parece más voluminosa.

En el caso de puntos y aparte o de nuevos párrafos, es aconsejable dejar entre líneas un espacio más del normal y otro aún más cuando haya que escribir los títulos que encabezen los párrafos.

Subrayados. Los subrayados o colocación de líneas continuas debajo de un texto escrito a máquina o a mano, sirven para destacar palabras o frases. La escritura de palabras o frases completamente con mayúsculas es, como se dijo, también una especie de subrayado.

En cuanto el subrayado supone un cierto énfasis, rige igualmente en él la regla antes indicada de su uso con mesura.

Según Eco (1982, 225), en una tesis se subrayan:

- Las palabras extranjeras de uso no común o no castellanizadas.
- Los nombres científicos de animales, plantas, etc.
- Los términos técnicos que se quieran destacar.
- El enunciado de tesis o demostraciones finales.
- Los títulos de libros, poemas, diarios, revistas, películas, canciones y óperas.

16.2.3. Revisión formal del texto definitivo, admisión a lectura de la tesis y publicación

Revisión formal. Mecanografiado el texto definitivo de la tesis, es necesario releerlo detenidamente para corregir los errores de copia que pueda contener y para verificar el cumplimiento de las normas ortográficas y mecanográficas adoptadas.

En especial se verificará también la numeración correlativa de las páginas y notas de la tesis y la correspondencia de éstas y sus llamadas. Asimismo, se cotejará la exactitud de las referencias internas y de las citas y su entrecomillado. Por último, respecto a la bibliografía, si se ha guardado siempre en ella el orden acordado y si son completas y exactas las referencias, sobre todo si se trata de libros en otros idiomas.

Admisión de la tesis a lectura. De acuerdo con los artículos 8 y 10 del Decreto citado 185/1985, la lectura o defensa de la tesis exige previamente los requisitos de que se obtengan los **tres vistos buenos** siguientes:

- Que el director de la tesis autorice su presentación a lectura.
- Que la Comisión de Doctorado de la Universidad admita la tesis a dicho trámite de lectura y no decida que se retire.
- Que el Tribunal nombrado por la Comisión de Doctorado para juzgarla acuerde que procede la defensa de la tesis. En caso contrario, interrumpirá su tramitación y remitirá al doctorando las observaciones que estime pertinentes.

Publicación. Defendida la tesis, punto tratado a continuación, y aprobada, sólo resta su posible publicación. El Decreto repetido sobre el Doctorado no establece nada al respecto, pero el Doctor debe procurar, pues es el medio para que sus aportaciones puedan tener una mayor difusión y utilidad científica, su impresión y publicación completa en alguna editorial o resumida en revistas, boletines, folletos y otros procedimientos similares.

Como escribe Robert A. Day (1979, IV), “un experimento científico no es completo hasta que se publica. De hecho, la piedra de toque de la filosofía de la ciencia se basa en la asunción fundamental de que la investigación original debe ser publicada: sólo así pueden autenticarse los nuevos conocimientos científicos y entonces añadidos al conjunto de conocimientos existentes que llamamos ciencia. De este modo, el científico debe no sólo “hacer” ciencia, debe “escribir ciencia””.

La edición plantea dos cuestiones fundamentales: la **búsqueda de editor** y la **realización de la edición en sí misma**.

Salvo que el doctorando edite la tesis por su cuenta, lo que normalmente no le será viable económicamente y plantea, además, el problema de la distribución, se verá obligado a buscar una institución o editorial que se encargue de la impresión y la distribución. Esta búsqueda requiere a veces soportar frecuentes negativas y una larga espera hasta encontrar la entidad a la que le interese la obra y esté dispuesta a editarla.

En cuanto a la edición en sí misma, se trata de una cuestión técnica que entra dentro de las funciones propias de la editorial, lo que no obsta a que el autor pueda también expresar y hacer valer, en su caso, sus preferencias al respecto. En cuanto a puntos tales como papel, tipos de letra, características tipográficas, etc., se pueden consultar las obras siguientes, insertas en la bibliografía de este capítulo: “A manual style ..”, Mannheim, Turabian, Lasso de la Vega, p. 797 a 853 y el “Diccionario de Tipografía y el Libro” de Martínez de Sousa (Ed. Paraninfo, 1992, 3ª ed.).

Trabaja, termina, publica

MICHAEL FARADAY

16.3. LAS TECNICAS ORATORIAS Y LA DEFENSA DE LA TESIS

En el capítulo anterior he subrayado el **paralelismo** existente entre la redacción y la lectura. Igualmente, existe un paralelismo pero aún más acusado, entre la redacción y la expresión oral.

En la redacción, como en la expresión oral, se trata de comunicar información a los demás, utilizando el mismo instrumento del lenguaje, con una única diferencia respecto a éste: en la redacción nos servimos de signos gráficos y en la expresión oral, de signos orales.

Por ello, no es de extrañar que se pueda aplicar para definir la expresión oral la misma definición de la redacción expuesta, dada por la Real Academia española.

Así se puede decir que el habla o la oratoria no es otra cosa sino la expresión oral de cosas sucedidas, acordadas o pensadas con anterioridad.

Por otra parte, de igual modo que he distinguido la redacción en sentido amplio y en sentido estricto, así también se puede distinguir ambos sentidos en la expresión oral.

La **expresión oral en sentido amplio** o pleno comprende también aquí la compilación del conjunto de datos e ideas que expresar oralmente y su clasificación, así como la formulación de un plan ordenado o guión para su exposición.

La expresión oral en **sentido estricto** es la misma elocución tratada en la redacción, pues este término vale indistintamente para el lenguaje hablado y el escrito.

Por último, son también cuatro los **elementos** que, como en la redacción, se pueden distinguir en la expresión oral:

- El sujeto orador y su circunstancia.
- El instrumento de expresión oral: la voz o lenguaje oral.
- El proceso de expresión oral; y
- El resultado o discurso.

Dada esta similitud, conserva su validez en la expresión oral, lo dicho sobre la redacción, relativamente sólo, es decir, siempre que se tengan en cuenta las modificaciones exigidas por el diferente medio de comunicación oral o escrito empleado en cada caso.

16.3.1. El sujeto y su circunstancia

En la expresión oral, a diferencia de la redacción y la lectura, no sólo es importante, como en éstas, lograr las mejores condiciones físicas y psíquicas del sujeto y del ambiente en que actúe, sino que se puede afirmar que el sujeto orador como tal forma parte de la misma expresión oral, junto con su voz, mediante sus gestos y, en general, la expresión corporal.

Además, la redacción supone una relación social distanciada con el receptor de la información, mientras que la expresión oral implica una relación con aquél directa e inmediata, cara a cara, en la que el orador es uno de los interlocutores.

Por todo ello, el sujeto hablante ocupa en la comunicación oral un primer plano, más destacado en comparación con la escrita.

De acuerdo con lo anterior, son tres los puntos a los que el orador debe prestar especial atención:

- La respiración.
- La relación social o el contacto con el público; y
- Los gestos y la expresión corporal en general.

Respecto a la **respiración**, se recomienda que sea:

- a) Diafragmática, baja, ventral, profunda.
- b) Con aspiraciones rápidas y frecuentes, evitando quedarse sin aire, y utilizando para realizarlas las pausas marcadas por los signos de puntuación, en el caso de que se lea oralmente.
- c) La espiración, por el contrario, ha de ser lo más lenta y sostenida que sea posible, sin dejar escapar de una vez todo el aire de modo que no nos quedemos al momento de aspirar sin fuelle en los pulmones.

En cuanto a la **relación social** o contacto con los interlocutores, el hablante, como escribe Belanger (1970, 76) “debe mantener el contacto con *todo* el público y durante *todo* el tiempo”, y abstenerse de mirar al techo o al suelo o a unos mismos rostros de los oyentes. “Lo acertado es, según Belanger, justamente mirar a un oyente que esté situado a la derecha de la tercera fila, después a otro de la sexta, al centro, a la izquierda del primero, seguidamente a otro de la segunda fila ... y a cualquiera de ellos unos segundos, sin dejar de hablar. Diríamos que nadie debe ser olvidado. La mirada debe ser franca y expresará el interés que experimentáis tanto por el tema como por los asistentes”.

De modo particular se debe procurar que el auditorio vaya entendiendo según vaya percibiendo los sonidos, utilizando para ello períodos simples contruidos ordenadamente y con palabras fácilmente comprensibles que no obligue a los oyentes a esfuerzos suplementarios para desentrañar la significación del discurso.

Por último, el sujeto debe cuidar su porte y expresión corporal general, pues según la impresión que la misma produzca en los oyentes, consciente o inconscientemente, éstos adoptarán su primera actitud hacia él.

Por su parte, los **gestos** constituyen un medio de expresión junto con la voz. Con ellos se puede describir o dar idea de realidades, por ejemplo peso, distancia, lejanía; sugerir sentimientos de rechazo, admiración, alegría, y subrayar en general lo que se dice de palabra. Deben ser:

- Sinceros o acordes con los sentimientos.
- Sincronizados con las palabras a las que apoyan.
- Hechos a tiempo.

- No siempre los mismos, sino diversos; y
- Sencillos o no afectados, ni demasiado estudiados.

16.3.2. El instrumento de la expresión oral: la voz

El instrumento específico de la expresión oral es la voz o lenguaje oral. El hombre es capaz de emitir sonidos diversos que se han hecho corresponder con las letras y que unidos de modos distintos forman las palabras. La voz es producida por la expulsión o espiración del aire de los pulmones que, al pasar por la garganta, hace vibrar las cuerdas vocales y da lugar a sonidos diversos según la forma en que intervienen la garganta, las fosas nasales, la cavidad bucal, la lengua y los labios.

La voz en la expresión oral exige, pues, el buen estado y el perfecto funcionamiento de estos órganos humanos. Pide, en primer lugar, que se evite la tensión de los mismos, especialmente de la garganta. Como señala Dale Carnegie (1968, 112) “la tensión de los músculos de la garganta produce aspereza de voz, fatiga, ronquera y un dolor de garganta ... Una persona puede conversar en la taberna todo el día, mes tras mes, sin tener dolor de garganta. ¿Por qué, entonces, tiene que contraer esta afección cuando se trata de hablar en público con cierta extensión? La respuesta es una sola palabra: tensión. No emplea adecuadamente sus órganos de vocalización”.

Para emplear adecuadamente estos órganos y **evitar su tensión**, el mismo Carnegie recomienda en la obra citada los siguientes **procedimientos**:

- Procurar un estado de relajación general y de modo especial de la garganta y la mandíbula, abriendo la boca todo lo más posible como para bostezar y pronunciar las vocales al mismo tiempo.
- Desarrollar la fuerza y actividad de la lengua, mediante la pronunciación de sílabas acabadas en r prolongada, tales como marrrrr ..., parrrrr ..., zarrrrr ...
- Lograr una mayor flexibilidad de los labios, pronunciando frases que les obliguen a la máxima contracción posible, v. g. *sopa boba yo bebo*, etc.
- Tratar de aumentar la resonancia de la cavidad bucal y de las fosas nasales, tarareando cancioncillas y pronunciando sílabas acabadas en ng, como por ejemplo, *ding, dong, ping, pong, song*.
- En general, ejercitarse de intento en la perfecta articulación o pronunciación de todas las letras, v. g. exagerando al máximo la unión de los labios a las letras p, b, m: *cammma, ppppaso, bbbbellllo*; o el contacto de la lengua con los dientes en las labiodentales: *dddédddalo, ttazón, belldadd*.

Los aspectos o **elementos** que conforman la voz o los sonidos son cuatro: la intensidad, el tono, el timbre y la duración.

La **intensidad** se deriva de la amplitud de las vibraciones de las cuerdas vocales. Proporciona volumen a la voz, pero exige esfuerzo. Es una consecuencia de la mayor o menor fuerza o energía con la que se espira el aire de los pulmones.

El **tono** dependen, por el contrario, no de la amplitud de las vibraciones, sino de su frecuencia. Es la cualidad que hace que la voz sea baja, grave, aguda, etc. Es muy importante porque de él se deriva la entonación y la modulación de la voz.

El **timbre** es el modo particular de vibrar que posee cada instrumento sonoro. Cada persona tiene un timbre de voz distinto. Es el elemento personal de la voz.

La **duración** consiste, simplemente, en la mayor o menor prolongación de los sonidos emitidos, es decir, de la mayor o menor rapidez de su pronunciación

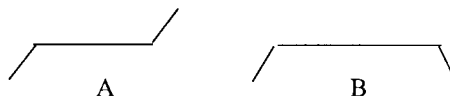
16.3.3. La técnica básica de la expresión oral

La expresión oral correcta resulta de la adecuada utilización y combinación en cada caso de los cuatro elementos indicados de la voz. Por ello, la técnica básica será la que establezca las normas fundamentales de utilización y combinación de dichos elementos, de acuerdo con su función antes indicada.

La intensidad es la que da fuerza y volumen a la pronunciación. La **oratoria de las palabras** consiste principalmente en ella. Del mismo modo que dentro de cada palabra pronunciamos con más fuerza las sílabas acentuadas que las átonas, igualmente en el discurso una de las reglas de la oratoria es subrayar, pronunciándolas más intensamente en su justa medida, las palabras importantes que merezcan ser destacadas en relación con las demás.

En cuanto al tono, la oratoria nunca debe ser monótona, sino modulada. De ahí que sea fundamental conferir al discurso no sólo la entonación debida, sino también la **modulación** debida, bajando y subiendo el tono de la voz cuando corresponda, recorriendo toda la escala de las notas musicales.

Respecto a la **entonación**, Navarro Tomás en su importante obra (1970, 15ª ed. 212) reduce a dos formas fundamentales la entonación de lo que llama **grupos fónicos**, o conjunto de palabras que constituyen una unidad a efectos de su entonación. El esquema de estas formas es el siguiente:



En la primera A, la entonación empieza con una nota grave o baja, se eleva después gradualmente hasta alcanzar un tono medio, elevándose de nuevo al final de la pronunciación del grupo fónico. La segunda forma B es igual, como se ve, a la primera, con la única diferencia de que al final el tono descende en lugar de subir.

La combinación de estas dos formas básicas permite muchas modalidades según los ejemplos que se presenta a continuación, en los que los grupos fónicos se separan con una diagonal o barra.

Afirmación con un solo grupo fónico

“Cantaban los pájaros”



Con dos grupos fónicos:

“Las campanas de la alta y recia torre/



dejan caer sobre el poblado muerto sus vibraciones”

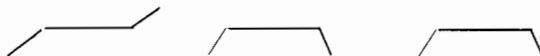
Con tres grupos fónicos:

“Cogió la moza un manojo de llaves/
y allá nos fuimos los dos escaleras arriba/
después de haber atravesado un tenebroso zaguán.”



Con paréntesis o incisos:

“Desde aquel día/ (dijo el joven)/
está mi alma llena de tristeza”



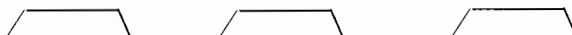
Enumeración:

“Era una señora alta/, con ojos grises muy pequeños/,
nariz larga/ y cabellos casi blancos.”



Si falta la conjunción y, se tiene:

“El piso descende en un declive suave/,
resbaladizo/, bombeado”.

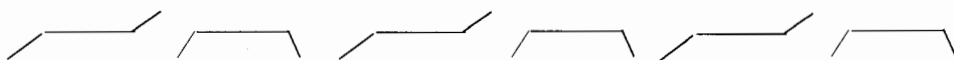


Enumeración no final de la oración:

“ Ya una luz clara/, limpia/, diáfana/,
llena la inmensa llanura amarillenta”.

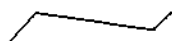
Enumeración distributiva:

“Uno hace el rufián/, otro el embustero/, éste el mercader/, aquél el soldado/,
otro del discreto/, otro el enamorado simple”.



Interrogación absoluta (se desconoce totalmente la respuesta):

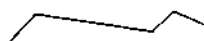
“¿Estuvo Ud. anoche en el teatro?”



Relativa (si se espera una cierta contestación):

“Ha venido tu padre

Por último, respecto al **tiempo**, a la **duración**, es preciso adquirir el arte de va-



riar la velocidad del discurso según la mayor o menor importancia de lo que se dice, así como saber hacer pausas antes de las palabras a su debido tiempo para respirar, separar los conceptos y dar relieve a ideas importantes.

De acuerdo con Fernández de la Torriente (1982, 48) las **pausas** sirven para puntuar los pensamientos, pues facilitan las inflexiones de la voz, el cambio del tono y del ritmo y contribuyen, si se hace buen uso de ellas, a mantener viva la atención.

La adecuada combinación del tono y la duración da el ritmo al discurso y en ella se puede decir que consiste fundamentalmente la **oratoria de las oraciones y los párrafos**.

16.3.4. La expresión oral en la defensa de la tesis

La defensa de la tesis ha de hacerse oralmente ante el tribunal o jurado que ha de juzgarla. Reclama, por tanto, que se conozcan por lo menos las técnicas de exposición oral que básicamente se acaban de exponer y que se cumplan.

Respecto a las exposiciones orales de este tipo, existen **tres modalidades** para su realización:

- Sin guión alguno.
- Con guión de las ideas principales a exponer; y
- Mediante la lectura en alta voz de un texto previamente escrito en su totalidad.

La más frecuente es, sin duda, esta última modalidad. Si se emplea, no por eso han de dejarse de cumplir las **reglas** expuestas sobre la acentuación de sílabas y palabras, entonación y modulación de las oraciones, variación de la velocidad del discurso, marcar bien las cesuras indicadas por los signos de puntuación y las pausas señaladas antes de las ideas importantes. Es igualmente esencial leer de forma que parezca que se está pensando lo que se lee. Ante todo, es muy recomendable en la lectura pronunciar muy bien los finales de todas las palabras. La lectura obliga a mantener la vista en el escrito la mayor parte del tiempo, pero esto no debe impedir que se procure levantarla frecuente y oportunamente por respeto y consideración al tribunal, y para mantener la relación social exigida, también señalada, con sus miembros como oyentes.

De acuerdo con el artículo 10-5 del Real Decreto 185/1985 de 23 de enero, la defensa de la tesis ante el Tribunal que ha de juzgarla “consistirá en la exposición por el doctorando de la labor preparatoria realizada (aquí se ha de entender entran el programa de Doctorado seguido, investigaciones realizadas con ocasión del mismo y proceso de elaboración de la tesis), contenido de la tesis y conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales”.

Se debe procurar dar al texto leído una forma lo más amena, atrayente y viva posible, a la vez que coherente. En ella se deberá prestar especial atención a todo lo que la tesis suponga de novedad en el campo científico, utilizando un estilo claro, conciso y preciso.

Tres son también los **fin**es principales que se asignan a las exposiciones orales: informar, convencer, persuadir.

Todos ellos son válidos en la defensa de la tesis. En primer lugar, debe proporcionar al tribunal una información sintética pero lo más exacta posible de la razón de ser del tema de la tesis, método y técnicas empleados en la investigación científica realizada, contenido, y resultados o conclusiones a que se ha llegado. En segundo lugar, deberá convencer al tribunal del rigor de la investigación realizada y de la importancia científica de los resultados obtenidos. Por último, todo ello deberá ser suficiente para persuadir al tribunal de la justicia de premiarla con una brillante clasificación.

S. Dreyfuss (1971, 337) considera de interés tratar en la exposición de la defensa de la tesis, de los siguientes **puntos**:

- Por qué y cómo se ha elegido el tema de la tesis, lo que esperaba de él y lo que se ha conseguido.
- Explicar la orientación adoptada en la investigación del tema y su justificación.
- Indicar, en su caso, otros posibles enfoques y las razones de haber preferido el elegido.
- Dificultades encontradas y enseñanzas sacadas de ellas.

- Lagunas e insuficiencias para explicar sus razones y prevenir objeciones.

En una tesis lo que cuenta más es la creatividad y el rigor del estudio y la integridad y objetividad del investigador.

JAMES E. MAUCH y
JACK W. BIRCH

BIBLIOGRAFIA

- ACOSTA HOYOS, L. E.-*Guía práctica para la investigación y la redacción de informes*. B. Aires: Paidós, 1988.
- ALCINA FRANCH, J.-*Aprender a investigar. Métodos de trabajo para la redacción de tesis doctorales. Humanidades y Ciencias Sociales*. Madrid: Cía. Literaria, 1994.
- ALEXANDER, C.-*Métodos de investigación*. Washington: Unión Panamericana, 1962.
- BEAUD, M.-*L'art de la thèse*. París: Ed. La Decouverte, 1985.
- BECKER, H. S.-*Writing for social scientists: How to start & finish your thesis, book or article*. Chicago: Univ. of Chicago Press, 1986.
- BELANGER, J.-*Técnica y práctica de la palabra en público*. Madrid: Ed. Paraninfo, 1970.
- BELLERETE, B. A. y PRELEZZO, J. M.-*Il lavoro scientifico in scienze dell'educazione. Guida alla tesi di laurea e al dottorato di ricerca*. Brescia: La Sendre.
- CALVO BECA, M.-*La these de doctorat en droit*. París: Dalloz, 1951. 4ª ed.
- CARNEGIE, D.-*Cómo hablar bien en público e influir en los hombres de negocios*. B. Aires: Ed. Cosmos, 1968.
- CAZARES HERNANDEZ, L. y otros.-*Técnicas actuales de investigación documental*. México: Trillas, 1980.
- COLE, A. A.-*Manual of thesis*. N. York: Wiley, 1949.
- COMES, P.-*Guía para la redacción y presentación de trabajos científicos, informes técnicos y tesis*. Barcelona: Ed. Oikos- Tau, 1971.
- CORZO, J. M.-*Técnicas de trabajo intelectual*. Salamanca: Anaya, 1972.
- CREPEAU, P. A. y ROY, J.-*La dissertation juridique*. Montreal: Facultad de Derecho, 1988.
- DAY, R. A.-*How to write & publish a scientific paper*. Filadelfia: ISI, P, 1979.
- DORRA, R.-*Guía de procedimientos y recursos para técnicas de investigación*. México. Ed. Trillas, 1979.
- DREYFUSS, S.-*La thèse et la memoire de doctorat en droit*. París: Ed. A. Colin, 1971.
- ECO, U.-*Cómo se hace una tesis. Técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura*. 4ª ed. Barcelona: Gedisa, 1982.
- ESTEBAN MATEO, L.-*Guía didáctica para el estudiante en la investigación histórico-pedagógica valenciana (Metodología y fuentes)*. Valencia: Naullibres, 1981.

- FERNANDEZ DE LA TORRIENTE.- *Comunicación oral*. 6ª ed. Madrid: Playor, 1982.
- GALLEGO, A.-*Ser doctor. Cómo redactar una tesis doctoral*. Madrid: Fundación Universidad- Empresa. 1987, 190 pp.
- GARCIA CARBONELL, R.-*Todos pueden hablar bien en público: Método completo de expresión oral- corporal*. Madrid: Edaf, 1981.
- GARCIA DE SERRANO, I.-*Manual para la preparación de informes y tesis*. Río Piedras: Universidad de Puerto Rico, 1975. 8ª ed.
- GARCIA MERCADO, A.- *Técnicas de investigación*. México: Colegio de México, 1981, 3ª ed.
- GONZALEZ REYNA, S.-*Manual de redacción e investigación documental*. México: Ed. Trillas, 1979.
- HERNANDEZ NIEVES, S.-*Técnicas de investigación documental*. México: Ed. Mc Graw Hill, 1979.
- HOCHMAN, E.-*Técnicas de investigación documental*. México: Ed. Trillas, 1979.
- LASSO DE LA VEGA, J.-*Cómo se hace una tesis doctoral*. Madrid: Fundación Universitaria Española, 1977.
- LEGOUEVE, E.-*Arte de la lectura (en alta voz)*. Madrid, 1920.
- LITTON, G.-*Cómo hacer una tesis de grado*. Tucumán: Bib. Universitaria, 1965.
- MANHEIMER, M. L.- *Style manual. A guide for the preparation of reports and dissertations*. N. York: M. Dekker, 1973.
- Manual para la redacción de tesis y trabajos científicos*. Madrid: ICAI, 1968.
- Manual style for author, editor and copywriters*. 12ª ed. The University of Chicago, P., 1969.
- MARTINEZ DE SOUSA, J.-*Dudas y errores del lenguaje*. 5ª ed. Madrid: Ed. Paraninfo, 1992.
- MAUCH, J. E.-*Guide to succesful thesis & dissertations*. N. York: M. Dekker, 1984.
- MERCADO, H. S.-*Cómo hacer una tesis. Tesinas, informes, memorias, seminarios de investigación y monografías*. México: Limusa.
- MILLARES, C. A.-*Técnicas para la investigación bibliográfica*. Caracas: Universidad Católica A. Bello, 1973.
- MOORE, D.- *How to research*. Londres: The Library Association, 1983.
- NAVARRO TOMAS, F.-*Manual de pronunciación española*. 15ª ed. Madrid: CSIC, 1970.
- NOVOESTUDIO.-*Curso de técnicas de expresión*. Barcelona: Bibliograf.
- O'CONNOR, M.-*Editing scientific books and journals*. Pitman Medical, 1978.
- ORTEGA MUÑOZ, J. F.-*Técnicas de estudio e investigación con atención especial a la "Historia de la Filosofía"*. Universidad de Málaga, 1981. 2ª ed.
- PERELMAN, CH.-*Traité de l'argumentation. La nouvelle rhétorique*. 2ª ed. Bruselas: Institut de Sociologie, 1970.
- POLO, J.-*Ortografía y ciencia del lenguaje*. Madrid: Ed. Paraninfo, 1974. 248 pp.
- QUESADA HERRERA.- *Redacción y presentación del trabajo intelectual*. 2ª ed. Madrid: Ed. Paraninfo, 1987.
- REPOLLES AGUILAR, J.-*Cómo ser orador*. 5ª ed. Barcelona: Bruguera, 1875.

- ROMANO, D.-*Elementos y técnicas del trabajo científico*. Barcelona: Ed. Teide, 1984. 158 pp.
- SECO, R.-*Manual de Gramática española*. 9ª ed. Revisada y ampliada por Manuel Seco. Madrid: Aguilar, 1968.
- STANDOP, E.-*Cómo preparar monografías e informes*. B. Aires: Ed. Kapelusz, 1976.
- TABORGA, H.-*Cómo hacer una tesis*. México: Grijalbo, 1980.
- TURABIAN, K. L.-*A manual for writer of research papers, theses and dissertations*. Londres: Heineman, 1982.
- VELASCO, D.-*Cómo expresarse bien*. 5ª ed. Barcelona: J. Bruguera, 1966.
- VELILLA BARQUERO, R.-*Cómo se realiza un trabajo monográfico*. Barcelona: Eunibar, 1979.
- WELIS, G.-*The successful author's handbook*. Londres: The Macmillan, 1981.
- WITKER, J.-*Cómo elaborar una tesis en derecho. Pautas metodológicas y técnicas para el estudiante e investigador del derecho*. Madrid: Civitas, 1986. pp. 110.

EJEMPLOS

1. Explicación

1.1. RAZON DE SER

Durante los ejercicios académicos 1984/5 a 1987/8 impartí en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociología de la Universidad Complutense un curso de doctorado sobre “Metodología general de la elaboración y documentación de la tesis doctoral”. Entre los trabajos de curso propuestos figuraban la presentación de:

- a) Un proyecto de tesis o de trabajo de investigación.
- b) La formación de una bibliografía para tesis o trabajo de investigación; y
- c) La evaluación de una tesis o de un trabajo de investigación.

Pienso que acaso pueda ser de alguna utilidad a los lectores la publicación en esta obra de los siguientes dos ejemplos, uno empírico y otro teórico, de dichos trabajos de curso aunque no constituyan como tales, ni pretendan serlo, proyectos definitivos de tesis o investigaciones, sino una primera formulación de estos posibles proyectos definitivos posteriores.

1.2. ESQUEMA ORIENTATIVO PROPUESTO PARA LA FORMACION DE LA BIBLIOGRAFIA

1. *Identificar lo que ya se conoce* y lo que se desea conocer sobre el tema: hechos relevantes, nombres de investigadores y organizaciones relacionadas con aquél, y toda otra información que pueda tener.
2. *Buscar y determinar las bases de datos, bibliotecas y centros de documentación* generales importantes y los especializados, sirviéndose de los directorios de aquéllos que existan.
3. *Establecer una lista de palabras clave* y descriptores sobre el tema, sirviéndose, en su caso, de vocabularios, diccionarios, tesauros ...
4. *Para formar la bibliografía retrospectiva*, consultar las guías de fuentes documentales generales (Seehi, Waldford, Malclés) y las específicas existentes, así como las bibliografías disponibles que guarden relación con el tema, y las fuentes de revisiones. Investigar, tanto para formar esta bibliografía como la siguiente, en los ficheros y catálogos por materias de las bibliotecas seleccionadas y de modo especial en las bases de datos.
5. *Para la bibliografía más actual* servirse de los índices de referencias, de sumarios de citas y de resúmenes o *abstracts* referentes al campo científico de que se trate, así como de las fuentes de la literatura gris.

6. *Precisar las revistas especializadas* que guarden relación con el tema de la tesis y examinar su contenido por lo menos en cuanto a los años de mayor interés.
7. *Si después de todo esto, aún quedan lagunas*, procurar ponerse en contacto con expertos y centros de investigación especializados en el tema.

1.3. PUNTOS PROPUESTOS DEL PROYECTO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACION

1.3.1. De la definición de la tesis o investigación

- *Enunciado del tema de la tesis o investigación*, con exposición de los motivos de su elección y del proceso seguido en ésta.
- *Enumeración de los aspectos* que presenta el tema elegido, con especificación de aquéllos en los cuales se va a centrar la investigación.
- *Fijación de los objetivos científicos* que se pretenden lograr con la tesis o investigación elegida.
- *Enunciado concreto de los interrogantes* que plantea el problema de investigación elegido, con formulación de las hipótesis o respuestas a los mismos que se crean más probables

1.3.2. Del diseño de la tesis o investigación

1.3.2.1. De la disposición de la prueba que implica el diseño:

- *Especificar las variables* y sus relaciones, con definición operativa de las mismas que describa la forma concreta cómo se van a observar o medir las variables en cuestión.
- *Determinar qué otras variables* no objeto de investigación y, por tanto, *extrañas a la misma*, puedan influir en los resultados.
- *Prever los procedimientos adecuados para controlar estas variables* de modo que se asegure su no influencia en los resultados.
- *Elegir el tipo de diseño* que se crea más pertinente.

1.3.2.2. Del plan a seguir en la prueba sobre dónde obtener los datos necesarios, cómo recogerlos y modo de tratarlos:

- **Dónde.** *Delimitar en el espacio y en el tiempo* el campo de investigación y las unidades que se deben considerar comprendidas en la población o conjunto investigado.

- *Decidir si se va a observar la población investigada completa o sólo una parte de ella o muestra representativa.*
- **Cómo.** Elección de las técnicas de recogida de datos adecuados y del instrumento de observación pertinente.
- **Modo.** Tratamiento a que se va a someter los datos primarios obtenidos, las tablas que se piensa formar con ellos y las técnicas apropiadas que se piensa utilizar para su análisis.

2. Ejemplo primero: La práctica del deporte en el medio rural (D. Plaza Chozas)

2.1. FORMACION DE LA BIBLIOGRAFIA

2.1.1. Enumeración de las bibliotecas y centros de documentación en los que se ha trabajado

- Biblioteca Nacional.
- Biblioteca de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociología.
- Biblioteca de la Fundación Marqués de Valdecilla.
- Instituto de Información y Documentación en Ciencias Sociales y Humanidades.
- Federación Española de Municipios y Provincias.
- Puntos de Información Cultural. Ministerio de Cultura.
- Instituto Municipal de Deportes.
- Instituto de Ciencias de la Educación Física y el Deporte.
- Librería GYMNOS, dedicada exclusivamente a temas relacionados con el deporte.
- Centro de Cálculo de la Universidad Complutense.
- Servicio de Publicaciones del Consejo Superior de Deportes.
- Departamento de Teoría de la Educación Física y del Deporte (Teoría, Historia y Sociología del Deporte) del INEM.

2.1.2. Palabras clave utilizadas en el vaciado de los ficheros de las entidades públicas citadas anteriormente:

- Deporte, comunidad rural, población rural, vida rural, juventud rural, sociedad rural, sociedad tradicional, sociología del deporte, sociología del ocio, ocio, juego, simposios, congresos, asambleas, jornadas.

2.1.3. Guías de fuentes documentales, bibliografías de bibliografías, enciclopedias, tratados, manuales, etc.:

- DIEZ NICOLAS, J.-*Cincuenta años de sociología en España*. Ed. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Málaga, 1984.
- GONZALEZ OLLA, F.-*Manual bibliográfico de estudios españoles*. Ediciones Universidad de Navarra. Pamplona, 1976.

2.1.4. Índice de artículos, de sumarios y abstracts examinados:

- Sociological Abstract.
- Bulletin Signaletique.
- Indice Español de Ciencias Sociales y Humanidades.

2.1.5. Revistas científicas relacionadas con el campo investigado que se han consultado:

- International review of Sport Sociology.
- Arensa Review.
- Journal of Sports and social issues.
- Sports et Sciences.
- Travaux et recherches en education physique et sport.
- Revista de información y documentación sobre las ciencias de la educación física y el deporte.
- Revista española de educación física y deportes.
- Selección de artículos aparecidos en revistas extranjeras y traducidos por el servicio de información y documentación del Instituto Nacional de Educación Física.

2.2. BIBLIOGRAFIA FORMADA

2.2.1. Monografías

- Autores varios.-*Manual de política deportiva municipal*. Ed. Federación Española de Municipios y Provincias. Madrid, 1985.
- BILO FLOREZ, M. A.-*El deporte: organización y legislación*. Ed. Centro de Documentación Deportiva. Madrid, 1976.
- BOUET, M.-*Signification du Sport*. Ed. Universitaire. París, 1968.
- CAGIGAL GUTIERREZ, J. M.-*El deporte en la sociedad actual*. Madrid: ed. Prensa Española, 1975.
- CAZORLA PRIETO, J. L.-*Deporte y Estado*. Ed. Labor, Barcelona, 1979.
- FERNANDEZ CABEZA, J. L.-*Los deportes locales: origen y desarrollo*. Mieres, 1979.
- GARCIA PRIETO, J. L.-*Dimensión social del deporte*. Ed. C.O.E. Madrid, 1966.
- LOY, J.-*Sport, culture and society: a reader on the sociology of sport*. 2ª ed. Philadelphia, 1981.
- LUSCHEN, G. y WEIS, K.-*Sociología del deporte*. Ed. Miñón. Valladolid, 1979.
- MESTRE SANCHO, J. A.-*Deporte popular, deporte de élite: elementos para una reflexión*. Ed. Ayuntamiento de Valencia. Valencia, 1984.
- SZPUNBERG, A.-*Deporte, cultura y represión*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona, 1978.

2.2.2. Artículos de revistas, actas de Congresos, Seminarios

- BOURDIEN, P. "Sport and social class". *Information sur les Sciences Sociales* nº 6, 1978. pp. 819- 840.
- CARRASCO BELINCHON, J.-"Dimensión psico- sociológica del deportista en el contexto de la vida municipal". *Revista de Estudios de la vida local* nº 199, julio- septiembre de 1978.
- CARRASCO BELINCHON, J.-"El deporte en la política municipal española". *Revista de Estudios de la vida local* nº 194, abril- junio de 1977.
- IRLINGES, P. y POCIELLO, C.-"Sport, pratique culturelle". *Les Cahiers de l'Animation*, nº 51, 1985, pp. 65- 67.
- IZQUIERDO IZQUIERDO, F.-"Gestión del deporte en el ámbito municipal". *Centro de Estudios Urbanísticos, Municipales y Territoriales*, nº 73, abril 1984.
- LAHOSA, J.-"Instalaciones deportivas municipales". *C.E.U.M.T.*, nº 71, febrero 1984.
- LUSHEN, G.-"Sport e popolazione rurale". *Traguardi*, nº 8, 1965, pp. 3- 13.
- WOHL, A.- "Competitive sport and its social functions". *International Review of sport Sociology*, nº 19, 1970, pp. 11- 48.

2.2.3 Jornadas, Congresos, Seminarios, etc.

- *Jornadas Técnico Deportivas Municipales.*
Edita: Federación Española de Municipios y Provincias.
Año: 1985, Madrid.
- *Congreso Regional del Deporte en Castilla-La Mancha.*
Albacete, Noviembre de 1983.
Edita: Consejería de Turismo, Juventud y Deporte.
Año: 1984.
- *Primer Seminario Europeo sobre Municipio y Deporte.*
Edita: Consejo Superior de Deportes.
Año: 1979, Madrid.
- *Seminario Aragonés sobre Actividades Físico-Deportivas y Municipio.*
Edita: Instituto de Ciencias de la Educación.
Año: 1983, Zaragoza.

2.2.4. Encuestas e Informes

- *Encuesta sobre el comportamiento cultural de los españoles.*
Ministerio de Cultura, Madrid, 1985.
- *Encuesta sobre el deporte en España.*
Delegación Nacional de Educación Física y Deportes. Madrid, 1972.
- *Estudio-encuesta sobre la actitud del estudiante de COU ante el deporte.*
Delegación Nacional de Educación Física y Deportes. Universidad de Valencia, 1972.
- *El español y el deporte: datos de una encuesta.*
Delegación Nacional de Educación Física y Deportes. Madrid, 1975.
- *Deporte y Sociedad: las bases sociales del deporte en España.* Resultados de una encuesta realizada por Manuel García Ferrando.
Consejería de Cultura y Deportes. Mº de Cultura. Madrid, 1985.

2.2.5. Tesis o tesinas

- Autor: Montero Alonso, Andrés J.
Título: *Estudio de la actitud y comportamiento ante el deporte en el medio rural de Navarra.* (Estella)
Presentado en el I.N.E.F. en Abril de 1978.
- Autor: Loidi, Agustín.
Título: *Algunos aspectos sociológicos del deporte vasco.*
Presentada en el I.N.E.F. en Mayo de 1974.

2.3. PROYECTO DE LA INVESTIGACION

2.3.1. Enunciado del tema y exposición de los motivos de su elección

El tema objeto de este proyecto se centra en el estudio del comportamiento y hábitos deportivos en el medio rural. Caso de un municipio castellano de unos 5.000 habitantes.

Su elección denota una clara inclinación por mi parte hacia la sociología del deporte y no menos también hacia el medio rural, marco en el que se ha desarrollado la mayor parte de mi vida y marco también en el que he desarrollado una variada actividad deportiva desde hace 15 años.

El presente proyecto de tesis pretende ser una pequeña aportación a una tradición de estudio sociológico del deporte español, que se inicia en 1975 con una encuesta sobre el Deporte en España del Instituto ICESA- GALLUP, que se sigue en 1980 con otra realizada por el C.I.S y que culmina con otro estudio de 1986 patrocinado por el Instituto de Ciencias de la Educación Física y del Deporte.

En comparación con estos estudios de ámbito nacional ya realizados, podremos observar las particularidades del comportamiento deportivo en el medio rural; y el grado de similitud que existe entre los hábitos deportivos a nivel nacional y los que se mantienen en los pueblos.

2.3.2. Aspectos que plantea el tema elegido especificando en cuales se va a centrar la investigación

La definición actual de lo que la población entiende por deporte es tan amplia, que algunos españoles se consideran deportistas por el solo hecho de leer prensa deportiva y ver programas deportivos.

Este problema tiene en el medio rural una relevancia especial dado el carácter eminentemente físico del trabajo rural, lo que podría llevar a confundir la práctica deportiva con el trabajo en el campo, por ejemplo. Esta es una idea generalizada en los pueblos donde los no practicantes justifican su postura afirmando que no practican ningún deporte porque ya hacen bastante deporte trabajando.

Al margen de esas consideraciones ficticias de lo que es práctica deportiva, el interés de nuestro estudio se centra en conocer:

1. El grado de interés por el deporte que manifiesta nuestra población rural concreta.
2. Su nivel real de práctica deportiva y los deportes más practicados.

3. Las actividades y motivaciones que subyacen en la práctica deportiva o en el alejamiento del deporte.
4. Los motivos por los que no hace deporte un grupo todavía demasiado elevado de población rural.
5. Las necesidades y aspiraciones de todos en materia de educación física y deportes.

2.3.3. Objetivos que se pretenden lograr con la tesis

Con los resultados que se obtengan de la tesis se pretende:

1. Contribuir al conocimiento del alcance social del deporte en la sociedad española.
2. Ofrecer un instrumento de trabajo que ayude a los políticos, planificadores y profesionales del deporte municipales a tomar decisiones más racionales con respecto a la política y trabajos deportivos, merced al mayor y mejor conocimiento que de la realidad deportiva ofrecerán los resultados.

2.3.4. Interrogantes que plantea el problema e hipótesis o respuestas a los mismo que se creen más oportunas

El principal interrogante que plantea el problema objeto de investigación es el de llegar a conocer cuáles son los factores más determinantes de la práctica deportiva. El grado de interés, el nivel de práctica deportiva, las actitudes y motivaciones que subyacen en la práctica o alejamiento del deporte, los motivos por los que se hace o no, las necesidades y aspiraciones de la gente en materia de deporte, ¿de qué dependen fundamentalmente?

Siguiendo la teoría de las oportunidades, reformulada por Rudman actualmente (1984), podemos formular como respuesta a los interrogantes anteriores, cuatro hipótesis:

1. Cuanto mayor sea la proximidad y frecuencia de relación social con personas que practican deporte mayor será la posibilidad de que un individuo haga deporte.
2. Cuanto más favorable sea la apreciación de los aspectos positivos del deporte, mayor será la probabilidad de que un individuo haga deporte.
3. Cuanto mayor sea la dotación en estructura deportiva del entorno, mayor será la probabilidad de que un individuo haga deporte.
4. Cuanto mayor sea el nivel socioeconómico de un individuo, mayor será la probabilidad de que haga deporte.

De estas cuatro hipótesis se puede deducir un hipótesis de alcance más amplio que sintetice el contenido particular de cada una de ellas.

2.4. DEL DISEÑO DE LA TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACION

Por el número de grupos, es un diseño de un solo grupo; por el número de observaciones, de una sola observación; por su naturaleza, empírica; por su carácter y número de sus variables, no experimental seccional basada en muestra.

2.4.1. Especificar las variables que componen las hipótesis y la definición operativa de las mismas

- Variable dependiente: práctica deportiva.
- Variables independientes:
 1. Valoración del deporte.
 2. Entorno social favorable al deporte.
 3. Proximidad de instalaciones.
 4. Nivel socioeconómico.

En cuanto a la definición operativa que se hace de las mismas, es la siguiente:

- *Práctica deportiva*: cualquier actividad física sometida a reglas, con carácter competitivo y que requiera un esfuerzo físico.
- *Valoración del deporte*: puesto que se concede a las actividades deportivas en una pregunta de la encuesta en la que se pida disponer por orden de preferencia una serie de actividades vitales y recreativas.
- *Proximidad de instalaciones*: distancia de las mismas respecto al domicilio de cada encuestado.
- *Nivel socioeconómico*: derivado del nivel de estudios, la ocupación propia y de los padres, los ingresos, etc.

2.5. DETERMINAR LAS VARIABLES EXTRAÑAS A LA INVESTIGACION QUE PUEDEN INFLUIR EN LA MISMA

Respecto al investigador, las derivadas de los defectos de planificación, en cuanto a la elección de hipótesis, operativización de variables, elección sesgada de la muestra en su caso. Influencia en su caso de los entrevistadores en las respuestas a las preguntas del cuestionario.

En cuanto a los observados, pueden actuar en este caso todas las variables de escenario: deseabilidad o respeto social, aprensión evaluativa, características de la demanda, expectativas del investigador, así como las ligadas a la memoria: recuerdos incompletos, o falsos.

El control de todas estas variables extrañas exige una actuación cuidadosa y objetiva de los investigadores y una redacción de las preguntas del cuestionario que tengan en cuenta los sesgos posibles de “escenario” y los ligados a la memoria.

2.6. DELIMITACION ESPACIAL, TEMPORAL Y DEMOGRAFICA DE LA INVESTIGACION

Se trata de una localidad rural de unos cinco mil habitantes. No se incluyen las aldeas del entorno anejas a su municipio.

Temporalmente, se trata de una investigación actual, referida al momento en que se recojan los datos.

Demográficamente, no se incluyen las personas de menos de 15 años ni las mayores de 60, pero sí las mujeres. Tampoco se incluyen a los que no sean residentes con un año o más de antigüedad.

Se trabajará con muestra elegida al azar, tomando como base el censo de la población.

Con un error muestral del 5% y un nivel de confianza de dos sigmas, aplicando la fórmula, el tamaño de la muestra deberá ser de:

$$\frac{4 (4.000) (50) (50)}{52 (4.999) + (50) (50)} = 400$$

2.7. COMO SE VAN A RECOGER LOS DATOS Y CUAL VA A SER EL MODO DE TRATAMIENTO

La técnica más recomendable en este tipo de investigación es la encuesta y el instrumento lógicamente ha de ser el cuestionario. Los trabajos anteriores sobre estos temas, al igual que la opinión de especialistas consultados, aconsejan que la elaboración de los cuestionarios vaya precedida por una serie de reuniones de grupo y entrevistas en profundidad en las que las dimensiones del problema sean acotadas por los propios individuos.

2.7.1. Tratamiento de los datos

Se formarán tablas de doble entrada, cruzando las variables básicas: edad, sexo, profesión, ingresos, con todas las demás variables sobre opiniones y comportamientos.

Después el análisis de los datos se realizará calculando los coeficientes de correlación adecuados, según las variables de cada tabla.

3. Ejemplo segundo: Diderot en el contexto de la sociedad francesa del siglo XVIII y del movimiento de la Ilustración (M^a Ramos Bellot)

3.1. FORMACION DE LA BIBLIOGRAFIA

3.1.1. Archivos y bibliotecas

- Biblioteca Nacional, París.
- Biblioteca Nacional, Madrid.
- Biblioteca de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociología, Madrid.
- Biblioteca de la Facultad de Filosofía y Letras, Madrid.

3.1.2. Centros de Documentación y bases de datos

- Instituto de Información y Documentación en Ciencias Sociales y Humanidades (ISOC), Madrid,
- Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS). Centre de Documentation en Sciences Humaines, París.
- Ministerio de Cultura. Puntos de Información Cultural (PIC), Madrid.
- Telesystemes Questel, París.
- Informationsciencè: Pascal (CNRS), París.

3.1.3. Guías de fuentes documentales y bibliográficas

- DE GEORGE, R. T.-*A guide to philosophical bibliography and research*. N. York: Appleton- Century Crofts: Meredith Co., 1971.

- HOOLER, F. L.- *The information sources of Political Science*. Santa Bárbara, California: ABC- Clio, 1971.
- MACLES, S. L.-*Les sources du travail bibliographique*. Ginebra: Droz, 1950- 8.
- MASON, J. B.- *Research Resources; Annotated Guides to the Social Sciences*. Santa Bárbara, California: ABC- Clio, 1968.
- WALFORD, A. J.-*Guide to reference material*. Londres: Library Association, 1980.
- WHITE, C. M.-*Sources of Information in the Social Sciences*. Totowa, N. Jersey: Bedmister Press, 1964.

3.1.4 Bibliografías y bibliografías de bibliografías

ABC Guide to Recent Publications in the Social and Behavioral Sciences. N. York: American Behavioral Scientist, 1965.

- BESTERMAN, T.- *A World Bibliography of Bibliographies*. N. York, 1938. Revista trimestral.
- Bibliographic index. *A cumulative Bibliography of Bibliographies*. N. York: H. W. Wilson, 1938.
- Bulletin Signaletique: *Bulletin Analytique de Documentation Politique, Economique et Social Contemporaine*. París: Presses U. F., 1946.
- *International bibliography of historical sciences*. París, 1930.
- *International bibliography of political science*. París, Unesco, 1954.
- *International bibliography of sociology*. París, Unesco, 1951.
- *London Bibliography of the social sciences*. Londres: London School of Economics, 1931- .1970. 21 vols.
- *Bibliographie de la Philosophie*. París: Vrin. Trimestral.

3.1.5. Catálogos, índices y resúmenes

- *Bibliographie Annuelle de l'Histoire de France*. París: CNRS, 1953.
- *Biography Index, a cumulative index to biographical material in book and magazine*. N. York: Wilson.
- *Book review index*. Detroit: Gale Research, 1965.
- *Cumulative book review index*. Princeton: National Library Service, 1975. 6 vols.
- *Historical Abstracts*. Santa Bárbara, California; American Bibliographical Center, 1955. Trimestral.
- *Humanities Index*. N. York: The H. W. Wilson Co., 1974.
- *Index to book reviews in the sciences*. Philadelphia: Inst. for Scientific Information, 1980.
- *Indice español de Ciencias Sociales*. ISOC. Madrid.
- *Indice español de Humanidades*. ISOC. Madrid.
- *International Political Science Abstracts*. París: Unesco, 1956.
- RANCOEUR, R.- *Bibliographie de la Littérature Francaise Moderne (XVIe- XXe siècles)*. París: Librairie Armand Colin, 1962.

- *Social Sciences and Humanities Index*. N. York: The H. W. Wilson Co., 1974. Trimestral.
- *Sociological Abstracts*. N. York, 1952.

3.1.6. Publicaciones periódicas: revistas relacionadas con el campo estudiado

A. Sobre Diderot y su siglo:

- *Diderot Studies*, 1949. Anual, editados en Syracuse U. P. los vols. I y II; en Ginebra, Droz, los vols. III y siguientes
- *Dix- Huitième siècle*. Anual. Editada por la Société Française du XVIII^e siècle. París: Garnier, 1969.
- *Eighteenth Century Studies*. Trimestral. Editado por la Société Américaine du XVIII^e siècle, 1967.
- *Studies on Voltaire and the eighteenth Century*. Iniciada por Th. Bastermann en Ginebra, 1955, continuada por The Voltaire Foundation, Banbury.
- *Revue d'Histoire Littéraire de la France*. París, 1969. (RHLF).

B. Otras publicaciones periódicas:

- American Historical Review
- American Political Science Review
- The British Journal for the Philosophy of Sciences
- Civitas, Milano
- Sprit
- Historische Zeitschrift
- History of Political Thought
- History and Theory
- International Review of Social History
- Revista de Estudios Políticos, Instituto de Estudios Políticos, Madrid, 1958.

3.1.7. Claves y descriptores utilizados en las bases de datos

- DIDEROT: Autor, materia, título.
- ILUSTRACION: Título, materia.
- SIGLO XVIII: Materia.
- FRANCIA, SIGLO XVIII: Política, Filosofía, Literatura.

- ENCICLOPEDIA.
- REVOLUCION FRANCESA.
- DEISMO.
- NATURALISMO.
- EMPIRISMO.

(Sigue la reseña de la bibliografía formulada que se omite por su extensión de unos cuatrocientos títulos).

3.2. DEFINICION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

3.2.1. Enunciado

El trabajo de investigación tiene como finalidad el estudio del pensamiento filosófico de Denis Diderot, en el contexto de la sociedad francesa del siglo XVIII, en concreto en el llamado movimiento filosófico de la “Ilustración”.

Dada la amplitud de la obra realizada por Diderot, el trabajo se centra, fundamentalmente, en su calidad de filósofo, faceta que, no obstante, marca e impregna toda su vida y producción. Abarca la vida del autor (1713-1784) y su obra, así como la influencia teórica que recibió, fundamentalmente procedente de la filosofía francesa, inglesa y alemana de los siglos XVII y XVIII.

Se trata de una investigación de tipo histórico, de naturaleza teórico-crítica y de carácter descriptivo.

3.2.2. Motivos que aconsejan la investigación elegida

Los motivos que han impulsado la investigación se deben a que, a pesar de la importancia que tiene la obra de Diderot para comprender plenamente la filosofía de la Ilustración en Francia, podemos decir que Diderot resulta ser, aún en nuestros días, un gran desconocido. Diderot constituyó en su tiempo un eje central de la filosofía ilustrada por su fundamental carácter de “philosophe”; hacía él se dirigían todas las miradas, algunos elogios y, sobre todo, la mayor parte de las críticas realizadas al movimiento ideológico ilustrado.

En el transcurso de los años su figura y obra se han visto oscurecidas e ignoradas. En la mentalidad colectiva resaltan con nombre propio, al considerar el siglo XVIII francés, las personalidades de Montesquieu, Rousseau y Voltaire. En el ámbito académico se añaden a los anteriores nombres Helvétius, d’Holbach y Condillac. La mayor parte de los estudios realizados, tanto desde la perspectiva de la historia de

la filosofía en general como en concreto de la historia del pensamiento político, se refieren a los autores mencionados.

Son escasos, en comparación, los trabajos de investigación centrados en la obra de Diderot. En España los estudios sobre el siglo XVIII francés son poco numerosos, aunque algunos de ellos sean notablemente significativos, pero carecemos aún de un estudio en profundidad sobre Diderot.

El presente trabajo, por tanto, pretende contribuir a las crecientes investigaciones que en estos últimos años se vienen realizando sobre el fondo histórico del siglo XVII, en concreto sobre la filosofía de la Ilustración. Interés del presente que no es ajeno a las posibles comparaciones que se presta la época actual con la mencionada, resaltando no obstante las obvias diferencias, pero con el convencimiento, como ya ha señalado Paul Hazard, de que “somos herederos directos de la Ilustración”.

Por otra parte, como ya se ha señalado, es fundamental sacar a la luz la obra de un filósofo como Diderot, figura central de la filosofía ilustrada. Labor que no ha podido realizarse hasta el momento, puesto que, como se verá en el transcurso de la investigación, la mayor parte de su obra ha permanecido inédita, oculta y censurada hasta el presente siglo.

Por tanto, la elección del pensamiento filosófico de Diderot, como tema de investigación, reúne los tres tipos de interés que todo trabajo de estas características debe comprender:

- a) Interés psicológico, puesto que es gratificante el estudio de una personalidad tan compleja como la de Diderot y de una obra que abarca tantos aspectos del saber.
- b) Interés profesional, puesto que se enmarca en los estudios que sobre el siglo XVIII realiza el doctorando.
- c) Interés social, puesto que esta investigación pretende ser una aportación más al mejor conocimiento de la Ilustración, época que está siendo objeto de revisión y creciente interés actuales, concretada en una de sus principales personalidades.

Por lo que se refiere a los fondos documentales, éstos están constituidos fundamentalmente por dos colecciones de manuscritos de Diderot: una de ellas se encuentra en la Biblioteca Nacional de Francia, en París; la otra colección se halla en Rusia y la compone la biblioteca que Diderot vendió, en vida, a Catalina II. A los documentos anteriores ha de sumarse la colección conocida por “Fonds Vandeul”, repertorio de la obra manuscrita y correspondencia que el filósofo dejó a su hija, Madame Vandeul, y que pertenece a sus herederos. Estos fondos documentales son de difícil acceso; sin embargo, podemos contar con fiables ediciones críticas de la obra de Diderot.

3.2.3. Objetivos del trabajo de investigación

- a) Contribuir a un mejor conocimiento del movimiento filosófico de la Ilustración en Francia.
- b) Ofrecer un estudio crítico de uno de los principales artífices e impulsores del movimiento ilustrado francés.
- c) Analizar la obra filosófica de Diderot, estableciendo las relaciones directas que mantiene su pensamiento filosófico con el manifestado en el resto de su obra.
- d) Establecer los vínculos de la obra filosófica de Diderot con el movimiento ilustrado francés en el que se desarrolla.

3.2.4. Interrogantes que plantea la investigación y medios de establecer posibles hipótesis sobre los mismos

- Cuáles son los rasgos que caracterizan al contenido de la obra filosófica de Diderot.
- Cuál es la vinculación del pensamiento filosófico de Diderot con el grupo ilustrado francés.
- Cuáles son las influencias que recibe Diderot del pensamiento filosófico que le antecede y del coetáneo, tanto francés como el proveniente de Inglaterra y Alemania.
- Cuál es la posición del pensamiento filosófico de Diderot respecto a las otras corrientes no ilustradas, en el ámbito de la Francia del siglo XVIII.
- Cuáles son las conexiones del pensamiento filosófico de Diderot con el resto de su producción.

3.2.5. Hipótesis (de partida que deben ser perfiladas y desarrolladas y especificadas a lo largo de la investigación)

- Los rasgos que caracterizan a la obra filosófica de Diderot son el racionalismo, el empirismo, el naturalismo y el escepticismo.
- La vinculación del pensamiento filosófico de Diderot con el grupo ilustrado francés es estrecha y amistosa.
- El pensamiento filosófico de Diderot se inspira y encuentra su fundamento en el pensamiento filosófico ilustrado que le precede y en el coetáneo, tanto francés como inglés y alemán.
- La posición del pensamiento filosófico de Diderot es antagónica y combativa respecto a otras corrientes francesas no ilustradas de su siglo.

- El pensamiento filosófico de Diderot informa y sirve de fundamento al resto de su producción intelectual.

3.3. DISEÑO

Se trata de un diseño por la naturaleza de la investigación claramente bibliográfico o teórico, porque versa sobre la producción intelectual y las teorías filosóficas de Diderot y, además, referente a un solo sujeto, no experimental y longitudinal o histórico-comparativo.

3.3.1. Variables dependientes e independientes

La variable estudiada, dependiente, es el pensamiento filosófico de Diderot.

Respecto a ella se pueden considerar como variables independientes, en cuanto se pretende estudiar su influencia y relaciones con dicho pensamiento, la Ilustración francesa, el pensamiento filosófico inglés y alemán precedente y las corrientes francesas no ilustradas de su tiempo.

3.3.2. Definición operativa

La Ilustración francesa se puede inicialmente hacerla representar por Voltaire, Rousseau, Condorcet, D'Alambert, Lametrie, Montesquieu, Helvetius y el barón D'Holbach.

Igualmente, el pensamiento filosófico inglés y alemán precedente y coetáneo: por Locke, Hobbes, Berkeley, Hume, Conde de Shaftesbury, Kant, Leibnitz, Wolff ...

El movimiento no ilustrado francés del tiempo de Diderot se puede concretar en el escolasticismo, el tradicionalismo, el regalismo, el absolutismo ...

3.3.3. Determinación de variables extrañas

Variables extrañas relativas al investigador pueden ser en este caso las derivadas de los defectos de planificación: tales como desenfoces en la determinación de los aspectos de la investigación y la fijación de objetivos, hipótesis inadecuadas y, sobre todo, la ideología profesada beligerantemente por el investigador, su visión parcial y sesgada de autores o teorías, la omisión del estudio de escritos y opiniones procedentes de escuelas e ideologías diferentes a las propias. El control de todas estas variables exige el esfuerzo por evitar estos sesgos y ser lo más objetivos posible, así como el esmero en realizar una planificación cuidadosa y en el contraste y re-

visión de la marcha de la investigación por personas neutrales distintas del investigador.

En cuanto a lo observado, variables extrañas pueden ser en este caso los defectos y lagunas en las fuentes de las obras de Diderot empleadas. Su control exige la realización de una crítica interna y externa rigurosa de dichas fuentes.

3.3.4. Recogida de los datos y su tratamiento

Ambos, en esta investigación, se tienen que derivar del estudio, análisis incluso lingüístico e interpretación de las fuentes del pensamiento de Diderot y de la bibliografía sobre él consultada, recogiendo los resultados de este estudio e interpretación en fichas de trabajo y de las ideas para la preparación con las mismas de los esquemas y guiones que sean pertinentes.

4. Evaluación de una tesis o de un trabajo de investigación

Es recomendable a los doctorandos realizar la revisión crítica de alguna tesis doctoral ya aprobada. De este modo entrarán en contacto con lo que es en realidad una tesis y podrán comprobar *de visu* su contenido y requisitos formales.

A continuación se ofrece un esquema de puntos orientativos para esta tarea.

4.1. EVALUACION DE LA INVESTIGACION PRIMARIA

En cuanto a la investigación que supone la tesis y de acuerdo con el esquema de las operaciones básicas del método científico, puntos claves en los que se puede centrar la evaluación son los siguientes:

Determinación del problema de investigación. Con relación a esta determinación, la evaluación deberá establecer qué clase de problema es y su significatividad teórica y científica y juzgar si está formulado correctamente, así como si es preciso en sus términos, si sus objetivos se hallan claramente definidos y si reúne las condiciones exigibles.

Hipótesis. En primer lugar se debe averiguar si existen hipótesis explícitas y cuáles son y si poseen las condiciones debidas. Si no es así se verá si las hipótesis se

derivan del título de la investigación o de la exposición de la razón de ser y de los fines de la investigación.

Variables. Halladas las hipótesis, el análisis de las variables que comprenden nos servirá para precisar las variables generales de la investigación y si el tipo de relación que une dichas variables es causal o no. A continuación, es preciso identificar los indicadores o variables empíricas observadas concretamente en representación de las variables generales, así como buscar y examinar su definición operativa, datos que frecuentemente se pueden encontrar en la parte del informe referente al método empleado.

De modo especial se examinará si los indicadores y sus definiciones operativas representan adecuadamente a las variables generales objeto de investigación. En el caso de que no sea así, porque representen también en parte a otras variables extrañas a la investigación, se ofrecerán explicaciones alternativas basadas en dichas variables extrañas.

Diseño de la investigación. Aquí se trata de determinar el tipo de diseño empleado para la práctica de la prueba implicada por la investigación, de su representación gráfica y de discutir su adecuación a la prueba de que se trate y las ventajas e inconvenientes que represente en relación con la misma.

Delimitación del campo de la investigación. Se examinará críticamente respecto a este punto, los límites espaciales y temporales de la investigación, así como la definición de la población investigada y de modo especial si coinciden el universo real que se quiere investigar y el universo de trabajo efectivamente investigado.

Muestra. Se identificarán, en su caso, la muestra utilizada, su representatividad y adecuación respecto a la población de la que se ha obtenido y los posibles sesgos derivados del procedimiento de elección empleado y del error derivado de su tamaño.

Si se detecta algún tipo de error sistemático en la elección de la muestra, que pueda viciar la representatividad de los resultados respecto a la población, se deberán imaginar las explicaciones alternativas consiguientes.

Instrumento de observación. Se trata de examinar su corrección formal y de contenido, sobre todo en el caso de que haya sido construido específicamente para la investigación, y las garantías de validez y seguridad que ofrece.

Técnica de observación. Con relación a este punto se examinará la técnica de recogida de datos empleada, y sus características en este caso concreto y se juzgará su adecuación al problema investigado, así como las posibles incidencias que hayan tenido lugar en su aplicación y cómo se han solucionado.

Control de variables extrañas. Se entiende por variables extrañas, los factores que, aunque no son objeto de investigación, sin embargo, pueden influir en las variables dependientes investigadas y, por tanto, en sus resultados.

Se examinará respecto a ellas de modo especial, si se han tenido en cuenta las que hayan podido mezclar sus efectos con los de las variables independientes objeto de la investigación y qué medidas se han adoptado para su neutralización.

Análisis. Aquí se trata de evaluar la pertinencia de los análisis estadísticos efectuados, la correcta ejecución de los mismos y la significatividad de los test estadísticos aplicados en su caso.

Variables extrañas no controladas y explicaciones alternativas. Es posible que en una investigación científica no se hayan tenido en cuenta ni por tanto controlado variables extrañas que como tales pueden haber influido en los resultados de la investigación. Por tanto, en este momento se deberá identificar su existencia y basándose en cada una de ellas dar una explicación alternativa a los resultados obtenidos.

Evaluación de las conclusiones. A este respecto, la evaluación se debe centrar ante todo en los siguientes puntos:

1. Examinar si existen errores de interpretación y defectos lógicos en las consecuencias teóricas deducidas de los resultados obtenidos.
2. Juzgar si la posible generalización que supongan las conclusiones a otras situaciones o poblaciones no investigadas, tiene o no justificación suficiente en los datos y resultados obtenidos en la investigación o si los extienden, sin fundamento empírico suficiente, a otras situaciones o poblaciones no investigadas.

La evaluación puede terminar con un juicio general final que sintetice y resuma la evaluación efectuada.

4.2. EVALUACION DE LA TESIS EN SI MISMA

Respecto a la tesis en sí misma o al informe de la investigación realizada, **aspectos** que se pueden considerar son los siguientes:

- La **armonía** entre sus diversas partes, que no haya exageradas diferencias de extensión entre los distintos capítulos.
- La **corrección gramatical** y sintáctica de su redacción.
- Si la **introducción** es clara y completa y acorde con el tema y el contenido de la tesis y, especialmente, si describe con precisión los antecedentes doctrinales que constituyen el marco teórico del problema investigado.
- Si la **exposición** y análisis de los **resultados** es ordenada y detallada con indicación de sus fuentes y fundamentos concretos dentro del conjunto de las operaciones de la investigación.

- Si en las **conclusiones** se pone de relieve lo que la tesis aporta de novedad y las aportaciones teóricas y prácticas que supone.
- Finalmente, el juicio se extenderá al examen de la **corrección formal** y oportunidad del contenido de las partes complementarias de la tesis: títulos, bibliografía, apéndices, índices, divisiones y subdivisiones, figuras, citas y notas.

APENDICES

Apéndice I

Resúmenes de tesis doctorales

Seguidamente se presentan resúmenes de tesis doctorales, seleccionados de los publicados en la "Revista de la Universidad Complutense", nº 100- I y II, año 1975. Las tesis resumidas fueron leídas en dicha Universidad durante el curso 1974- 5.

Se ha procurado que las tesis seleccionadas, además de representar a las Ciencias estudiadas en las distintas Facultades de la Universidad Complutense, constituyan buenos ejemplos de los diversos temas de tesis posibles expuestos en el capítulo 2.

CELIS CARRILLO, BENITO DE

CONTRIBUCION DEL ANALISIS POR ACTIVACION NEUTRONICA AL ESTUDIO DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA DE BILBAO

En la memoria pone de manifiesto el autor la importancia que la contaminación atmosférica tiene en nuestras grandes ciudades industriales, y la gran ignorancia existente acerca de la composición y niveles de concentración de los elementos en la contaminación atmosférica por partículas sólidas generalmente conocidas como humos. Su trabajo trata fundamentalmente de demostrar las grandes posibilidades que el análisis por activación neutrónica presenta para la identificación cuantitativa de los componentes del polvo atmosférico colectado por filtración de grandes volúmenes del aire sobre los núcleos urbanos.

Para hacer posible la utilización del método analítico a filtros conteniendo polvo atmosférico, fue necesario realizar varias investigaciones para determinar la influencia de una serie de parámetros, tales como distribución del material en los filtros, geometría de las medidas de la radiactividad de los radioisótopos inducidos en la activación de las muestras, etc., que se describen con detalle en la memoria.

Por otra parte, aprovechando las excelentes características de resolución de los detectores Ge- Li, aplicó la técnica de la espectrometría gama de alta resolución para realizar análisis no destructivos y multielementales poniendo a punto una técnica adecuada.

Finalmente, llevó a cabo análisis de más de 40 muestras reales colectadas en la primavera de los años 1966 a 1973 en Bilbao, ciudad que como es bien sabido presenta graves problemas de contaminación atmosférica debido a su alto grado de industrialización y su especial situación topográfica y climatológica, determinando por primera vez los niveles de concentración de más de 15 elementos en el polvo atmosférico y realizando un tratamiento estadístico de los resultados analíticos obtenidos, estableciendo correlaciones de los elementos entre sí y con los parámetros meteorológicos imperantes en las fechas de toma de muestras, obteniendo algunas interesantes conclusiones sobre la evolución de la contaminación atmosférica por sólidos en Bilbao durante los últimos años.

ALVAREZ SIMO, ENCARNA

LA ACUPUNTURA CHINA EN LA CLINICA: REVISION DE UNA CASUISTICA DE 325 PACIENTES REUMATOLOGICOS

Siendo los pacientes reumatológicos los que de forma más habitual pueden beneficiarse de la terapéutica acupuntural, se han tomado para la exposición de los resultados clínicos obtenidos con esta terapéutica, un lote de 325 enfermos de diferentes manifestaciones reumáticas.

Antes de entrar en la materia propiamente clínica, se hace una exposición en la que se justifica la elección del tema, dados los resultados favorables que la autora obtuvo en el tratamiento de una anemia hipocrómica rebelde al ser tratada por medio de las agujas chinas de acupuntura, y en su decisión de estudiar a fondo esta terapéutica para transmitirla a los clínicos españoles que desearan aprenderla para aumentar así sus conocimientos terapéuticos en beneficio de sus enfermos.

Se pasa después a relatar una historia breve sobre la materia, desde los albores, hace más de 5.000 años, hasta nuestros días, en que se está aplicando en todos los confines de la tierra.

A continuación se expone la parte doctrinal, con la teoría de la energía para información del neófito en la materia, con ilustraciones gráficas que ayudan a comprender el pensamiento chino, fundado en que todo en el mundo se rige merced a un equilibrio binario, el cual no se puede alterar sin graves consecuencias. Se refiere cómo por medio de las agujas de acupuntura se pueden reequilibrar de nuevo esos trastornos presentes en la esfera biológica, que han dado lugar a la enfermedad por alterar la energía vital del individuo. Para ello se utilizan una serie de líneas o meridianos (12 principales, 2 sagitales y otros secundarios) que están jalonados de puntos sobre los cuales se debe actuar para regular la energía, previa toma de los pulsos chinos, que se efectúa sobre la arteria radial en ambas muñecas.

Se habla en general de todas las enfermedades que pueden beneficiarse de esta terapéutica, haciendo hincapié en que se debe realizar una historia clínica exhaustiva con una exploración completa sobre sistemas, complementada con la toma de los pulsos y los medios

auxiliares modernos (análisis, radiografías, etc.), y se exponen los resultados obtenidos en los pacientes reumatológicos tratados con la acupuntura, destacando su importante papel sobre el dolor, la inflamación y la contractura, y cuya terapéutica se ha completado con otra funcional, por medio de la toma de oligoelementos.

En materia y método se ofrecen una serie de documentos bioquímicos y radiológicos de pacientes que se han sometido a estos tratamientos, resumiendo por fin en una serie de cuadros los diferentes parámetros que se han controlado antes y después del tratamiento, para comprobar su eficacia más allá de la subjetividad del paciente.

Por fin se expone lo más reciente con respecto a la investigación sobre el mecanismo que pueda explicar sus efectos sobre la analgesia por la acupuntura, condición la más importante que conlleva esta terapéutica, considerándole desde un enfoque neurofisiológico, haciendo votos porque tanto en el laboratorio de histología como el fisiológico se interesen por esta terapéutica y verifiquen esos circuitos de que nos hablan los chinos y por los que sin ninguna duda se actúa, pues ahí están los hechos clínicos, aunque falten aún la comprobaciones convincentes.

PICAPORTE DEL CASTILLO, M^a ANGELES

APORTACION A LAS CONDICIONES DE ESTABILIDAD DE LA VITAMINA C

El presente trabajo tiene por objeto confirmar o rectificar cuantitativamente la influencia de los diversos agentes (concentración, pH, sustancias conservadores, etc.) sobre la inestabilidad por oxidación del ácido ascórbico. Se divide en dos partes, la primera, puramente teórica, repasa todas las causas de alteración estudiadas hasta ahora y los principales métodos de valoración empleados. La segunda es de aportación personal y de ella se han deducido las siguientes conclusiones:

- 1° El método iodométrico directo con soluciones de iodo decimonormales, es el más exacto entre los métodos estudiados para la valoración de la vitamina C en solución.
- 2° La vitamina C se manifiesta más estable en solución al 10 por 100 y las condiciones de pH óptimas para su conservación son de pH = 6.
- 3° La acción de las sustancias reductoras no es lo suficientemente protectora para evitar la degradación de la vitamina C en presencia de aire.
- 4° En las condiciones de un correcto trabajo en los laboratorios, y utilizando agua destilada, hervida y enfriada, las sustancias secuestrantes, por sí solas, es decir, sin asociar a sustancias reductoras, no ejercen ninguna acción en el aumento de la estabilidad del ácido ascórbico.
- 5° Los cálculos de la estabilidad tienen una gran importancia si se tiene en cuenta que la temperatura media en España varía dentro de unos límites bastante amplios (17- 28 °C).

MORENO RIOS, RAMON

CONSERVAS DE PLATOS PRECOCINADOS EN LA COCINA TÍPICA ESPAÑOLA

Esta tesis coincide con la difusión de platos preparados debido a la escasa manipulación que precisan, y a la demanda originada por el intercambio internacional de productos y costumbres. Versa sobre técnicas de elaboración de dichos alimentos, limitándose a las conservas en recipientes herméticos impermeables a aire y agua, esterilizados térmicamente.

El pH de 5,6, en alimentos de baja acidez, limita mucho los microorganismos que pudieran desarrollarse en este tipo de platos. Todos los microorganismos aislados pertenecen al género *Bacillus*, y a las especies *B. polymixia*, *B. Cercus*, *B. megaterium*, *B. subtilis* y *B. coagulans*.

Con el envejecimiento de los botes disminuye progresivamente el vacío del espacio de cabeza de los procesados a baño maría, mientras que en los tratados bajo presión a autoclave no se produce tal fenómeno. Asimismo, se produce notoria diferencia en la valoración organoléptica, que descende al prolongarse el tiempo de almacenamiento en los botes tratados al baño maría, mientras que en los tratados por esterilización en autoclave se mantienen, a idéntico tiempo, en las categorías de bueno y excelente, establecidas por paneles de catadores.

A partir de las conservas preparadas en plan industrial el autor no ha obtenido crecimiento bacteriano alguno, y tanto los caracteres del bote como los del producto fueron clasificados de excelentes, por los correspondientes paneles.

En las legumbres el tiempo de remojado previo a la elaboración de la conserva oscila entre 18 y 20 horas. En las alubias blancas se produce un aumento de peso en torno al 95 por 100, en los garbanzos del 105 por 100 y en las lentejas del 120 por 100. En los garbanzos el aumento de peso no guarda relación con la variedad, mientras que en las lentejas y alubias, tal aumento depende, en gran parte, de la variedad. Este aumento no sufre influencia por la dureza del agua de remojo.

Estos porcentajes de retención de agua en las legumbres son tanto mayores cuanto menor es el contenido de iones Ca^{+} del agua del líquido.

Las gráficas de calentamiento obtenidas con determinado tipo de bote, con peculiar proporción líquido/sólido, y en condiciones de trabajo dadas, no son de aplicación universal, y al cambiar las condiciones o formatos, es preciso trazar de nuevo las gráficas correspondientes.

RUBIO BENITO, M^a TERESA

ESTUDIO GEO-ECONOMICO DE LA PROVINCIA DE SORIA

El trabajo, que con el título “Estudio Geoeconómico de la provincia de Soria” constituye el tema de la tesis doctoral presentada por María Teresa Rubio Benito, está en la línea de una serie de trabajos que sobre las provincias más definidas de España y concretamente

de las insertas en el Sistema Ibérico, se están llevando a cabo en el Instituto de Geografía Aplicada del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Soria, con 10.287 Km² es junto con Burgos la provincia de mayor extensión de Castilla la Vieja y está entre las de mayor superficie de la península. No obstante, por sus 114.956 habitantes (según el Censo de 1970) es la provincia de menor población en el conjunto nacional. En Soria se aprecia claramente el carácter de despoblación de la España interior, que ve disminuir sus efectivos demográficos en beneficio de las zonas periféricas más industrializadas.

El trabajo puede dividirse en tres grandes apartados. En primer lugar, un estudio del marco físico en el que se analizan los caracteres geomorfológicos, climáticos y edafológicos, como base en la que se asiente la población, cuyo estudio detallado (estructura, evolución, dinamismo, etc.) constituye la segunda parte.

Finalmente en el tercer apartado se relaciona el medio físico, el hombre y la actividad económica desplegada por él, y en este sentido se hace un amplio estudio del sector primario, como base fundamental en la producción provincial. Mención especial merece el estudio de mercados realizado sobre la base de la encuesta municipal llevada a cabo por el Instituto de Geografía Aplicada, matizada por las observaciones y encuestas personales.

Por último, el trabajo se completa con un amplio documental cartográfico, siempre a escala municipal, en el que se plasman gráficamente las relaciones físicas, económicas y humanas.

MUÑOZ DE CUENCA, M^a CARMEN

LOS ESTUDIANTES ESPAÑOLES: SUS OPINIONES Y EXPECTATIVAS

Esta tesis tiene un protagonista, los estudiantes, que reúnen una característica: el estar finalizando sus respectivas carreras, durante el curso en que fueron encuestados.

El objetivo principal de la autora fue el aportar una serie de informaciones y datos, proporcionados por un grupo representativo de nuestra población estudiantil. Así, pues, la finalidad que ha pretendido alcanzar no es sólo conocer sus opiniones, a través de la encuesta, sobre su realidad presente, sino alcanzar una aproximación a lo que esperan de su futuro profesional.

La tesis tiene una parte documental en la que se recogen encuestas y estudios realizados en España, y cuya temática es similar a la del trabajo, y fueron necesarios para poderlo realizar.

La parte metodológica, describe la muestra utilizada y el cuestionario elaborado a fin de recoger los datos que interesaban, y que fue aplicado a 1.929 estudiantes.

La fase de análisis de resultados presenta los datos obtenidos, en un informe, en que se resumen en trece subapartados, alrededor de otros tantos temas.

Finalmente, tiene una parte de conclusiones que resume datos y los compara con otros trabajos; a más de la bibliografía consultada.

En los apéndices, se incluyen cuestionarios, códigos y tablas obtenidas, a más de unas entrevistas no estructuradas que reúnen las respuestas de un grupo de profesionales jóvenes, a varias preguntas que considerase de un notable interés.

BRAVO GALA, PEDRO

LA TEORIA POLITICA DE J. BODINO (RELIGION, HISTORIA Y DERECHO COMO SUPUESTOS DE LA IDEA DE SOBERANIA)

La presente tesis está dividida en cinco capítulos en los que estudia el doctorando, la obra de Bodino, Religión y Política en Bodino, Historia y Política, Derecho y Política y Pluralismo y Absolutismo.

En el primero de los capítulos analiza el cuadro de referencia generacional, la crisis de la monarquía francesa y la llamada vía de salvación. En el capítulo segundo puntualiza el tema de la Religión como fundamento de la República y el cambio religioso y la tolerancia.

En relación con la Historia y la Política, en el capítulo tercero estudia la desmitificación de la Historiografía y el universalismo y el método comparativo.

En el capítulo cuarto contempla el derecho como expresión de un orden concreto y la justicia como valor absoluto de la política.

La soberanía y sus límites y la República están contenidos en el último capítulo de la tesis.

En sus conclusiones afirma el doctorando que: la obra política de Bodino se halla condicionada por la grave crisis de autoridad por la que atravesó la monarquía francesa como consecuencia de las guerras de religión y, en este sentido, constituye una respuesta programática a la necesidad histórica. Ahora bien, de la investigación de las causas y naturaleza de los cambios operados en la sociedad, Bodino se elevó a un tratamiento teórico y abstracto de los problemas políticos en general.

La religión, dice, constituye el valor supremo de la vida humana y sociedad, en un doble sentido: a) en cuanto proporciona el fundamento más seguro de la comunidad política, debido a las virtualidades sociológicas de toda creencia religiosa, y b) en cuanto representa el fin último de la república, a la que hay que definir por referencia a un ideal trascendente de justicia.

Desde un punto de vista estrictamente político, la uniformidad religiosa constituye todavía para Bodino un valor positivo, si bien subordinado al de la propia unidad existencial de la comunidad política. De este modo, el principio de tolerancia religiosa tiene un alcance limitado e instrumental, y sólo en un contexto histórico más amplio puede considerarse como expresión anticipada de la idea moderna de libertad religiosa.

Desde un punto de vista religioso, el valor supremo está representado por la sinceridad de las creencias, excluyéndose, en consecuencia, toda coacción sobre las conciencias.

Bodino trasciende la historiografía de su tiempo para construir, sobre la base del conocimiento histórico, una cierta praxiológica al servicio del saber político.

Su concepción racionalista y pragmática se pone de relieve en la crítica desmitificación a que somete la literatura histórica, especialmente en cuanto se refiere al sistema de periodización vigente, y a la idea mítica de una edad de oro primitiva, a la que opone una cierta idea de progreso.

El sentido último de la historia reside en que a través de ella, se manifiestan los “universales” de la naturaleza humana. Gracias a esto es posible elaborar un sistema jurídico universal que permita comprender y organizar la vida del hombre en sociedad.

El instrumento adecuado para realizar tal propósito es el método comparativo, mediante el cual es posible incoar una teoría sociológica de la acción política.

Bodino, en cuya formación jurídica confluyen el humanismo renacentista y el bartolismo tradicional, se propone la elaboración de un sistema de Derecho universal mediante la comparación de las leyes e instituciones de todos los pueblos.

Es perceptible en Bodino el propósito de reconducir la política a la ética, con la consiguiente afirmación de una idea de justicia que, aunque trascendente, incorpora las tensiones de la realidad social.

La teoría del poder legítimo en Bodino se levanta sobre la concepción de un doble orden jurídico: el Derecho natural, orientado por la idea de justicia, y el Derecho humano, orientado por la idea de la utilidad social.

La idea de soberanía es un concepto histórico cuya comprensión exige encuadrar su estudio en el despliegue histórico de la monarquía francesa.

La idea de soberanía sirve en Bodino al momento absolutista de su teoría política, en cuanto configura jurídicamente la concentración de la autoridad pública en el monarca.

CASTILLO ALONSO, JUAN JOSE

EL SINDICALISMO CATOLICO EN LA IDEOLOGIA Y EN LA PRACTICA, 1912/1923. (UNA APORTACION AL ESTUDIO DEL MOVIMIENTO OBRERO ESPAÑOL)

La tesis cubre un campo de la historia reciente española que no ha sido abordado con la profundidad que requiere por medio de estudios monográficos hasta el presente.

En los últimos años (1973- 75) han comenzado a publicarse algunos estudios que cubren ya esta laguna parcialmente (las obras de Benavides, Alzaga, Tusell, Arbeloa, etc.), pero se ha de observar que, en muchos casos, esos estudios, por partir de una toma de posición partidaria, pueden estar sesgados y sus cualidades científicas verse oscurecidas, al menos en ciertas interpretaciones.

En esta tesis se ha partido de un estudio directo de fuentes de archivo y hemerográficas, buscando la concreción del catolicismo social español en los *hechos*, en lo que se ha llamado “práctica ideológica”, relegando a segundo término las formulaciones ideológicas sin eficacia social.

La primera parte viene constituida por una aproximación de carácter teórico que intenta delimitar el objeto de estudio y la forma de aprehenderlo bajo la falsa apariencia que pudiera manifestar. Como conclusión fundamental se deduce que el enfoque de estudio del sindicalismo católico debe partir de otra aproximación distinta a la que habitualmente se utiliza para

el estudio del movimiento obrero, al ser una práctica ideológica que está ligada a determinadas estrategias de acción de carácter objetivamente patronal. Y asimismo, que sólo puede explicarse la evolución del sindicalismo católico estudiándolo en su inserción y relación con el movimiento obrero y las transformaciones económicas de la formación social española, y de ninguna manera como unidad autónoma que se desarrollara en base a su propias contradicciones.

La segunda parte está integrada por una introducción de carácter histórico que comprende desde los inicios de obras que podemos con alguna reticencia llamar asociación obrera católica, hasta 1912, fecha que por las diversas razones que se aducen, marca la *real* aparición de organismos que pueden, en principio, ser considerados como sindicatos católicos (primera huelga de católicos, Semana Social de Pamplona, aparición del sindicalismo católico del Padre Gerard, etc).

En esta parte se incluye, además, un análisis de cómo la prensa obrera juzgó - y combatió - a los sindicatos católicos.

La tercera parte, que constituye el núcleo de la tesis, está dividida en una serie de apartados que comienzan con una presentación y evaluación general hasta 1923. A continuación se insertan 5 capítulos que se ocupan de estudiar, primero al Marqués de Comillas, en tanto que prototipo del patrono que apoya a los sindicatos católicos; en segundo lugar, uno de los capítulos más amplios presenta los orígenes y evolución del sindicalismo ferroviario católico desde su aparición en 1913 hasta 1923, así como el nacimiento a escala nacional de la organización minera y del organismo de propaganda subvencionado por Comisiones llamado "Secretariado Ferroviario y Minero" de Valladolid.

A continuación se trata un aspecto del catolicismo social *sui gene* (sic) y especialmente importante en la explicación de la historia de España del siglo XX: la Confederación Nacional Católico- Agraria, aunque se hace sólo de forma introductoria, intentando plantear los principales problemas para una posible investigación ulterior que profundice todos esos aspectos.

El capítulo siguiente estudia en tres casos concretos, la acción de los sindicatos católicos en huelgas de cierta importancia. Y, finalmente, el último capítulo de esta tercera parte, intenta una aproximación a las fuentes externas de financiación de los sindicatos católicos.

Las conclusiones parciales que a lo largo de todo el texto han ido siendo avanzadas o sugeridas son resumidas y formalizadas en una última parte cuarta, planteando las adquisiciones teóricas probadas, y los caminos abiertos para nuevas investigaciones.

Una parte quinta presenta las fuentes y bibliografía del trabajo y, finalmente, la parte sexta, que comprende por sí sola el tercer volumen, presenta como "Apéndice Documental General", una serie de materiales estadísticos elaborados (las organizaciones católicas en 1919, 1924; la prensa católica en 1913, 1920, 1927) así como los documentos, reglamentos, manifiestos programáticos, panfletos, etc. que sirven de apoyo a la tesis.

Apéndice II

Jurídico

LEY ORGANICA 11/1983 de 15 de agosto, de Reforma Universitaria

Artículo treinta

Los estudios universitarios se estructurarán, como máximo, en tres ciclos. La superación del primero de ellos dará derecho, en su caso, a la obtención del título de Diplomado, de Arquitecto Técnico o de Ingeniero Técnico; la del segundo, a la de título de Licenciado, de Arquitecto o de Ingeniero, y la del tercero, a la del título de Doctor. En su caso se establecerán las condiciones de convalidación o adaptación para el paso de un ciclo a otro.

Artículo treinta y uno

1. Los cursos de doctorado tendrán como finalidad la especialización del estudiante y su formación en las técnicas de investigación, dentro de un área de conocimientos.
2. Los cursos de doctorado comprenderán, al menos, dos años, y se realizarán bajo la dirección de un Departamento, en la forma que determinen los Estatutos de cada Universidad con arreglo a los criterios que, para la obtención del título de Doctor, aprobará el Gobierno a propuesta del Consejo de Universidades.
3. La superación de los cursos de doctorado facultará para presentar un trabajo original de investigación, cuya aprobación dará derecho a obtener el título de Doctor. El procedimiento para la obtención de este título se regulará por los Estatutos de la Universidad con arreglo a los criterios a que se refiere el apartado anterior.

Real Decreto del Ministerio de Educación y Ciencia, N° 185/1985, publicado en el "Boletín Oficial del Estado", del 16 de febrero, por el que se regula el tercer ciclo de estudios universitarios, la obtención y expedición del título de Doctor y otros estudios postgraduados.

El artículo 149.1.30 de la Constitución fija como competencia exclusiva del Estado la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de títulos académicos y profesionales y normas básicas para el desarrollo del artículo 27 de la Constitución, a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones de los poderes públicos en esta materia.

La Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, atribuye al Gobierno en su artículo 28, y en consonancia con el precepto constitucional, la aprobación de las directrices generales de los planes de estudio que conduzcan a la obtención de títulos oficiales, y el establecimiento de los títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. Finalmente, el

artículo 31 de la citada Ley, faculta al Gobierno para dictar, a propuesta del Consejo de Universidades, criterios para la obtención del título de Doctor, a los que deberán ajustarse los Estatutos de las Universidades, al establecer los procedimientos para la obtención de dicho título. En uno y otro terreno, la Ley concede importancia singular a la ordenación de los estudios de tercer ciclo y al establecimiento de las condiciones para la obtención del título de Doctor.

Esta atención preferente no es fruto de la casualidad. Los cursos de Doctorado han estado tradicionalmente desatendidos, tanto en lo que se refiere a los medios materiales de que se ha dispuesto para su realización, como en el escaso control e interés de que han sido objeto.

El tercer ciclo, sin embargo, y como demuestra la experiencia comparada, constituye condición esencial para el progreso científico y, por ello, para el progreso social y económico de una comunidad por cuanto de la profundidad de sus contenidos y la seriedad en su planteamiento depende la formación de los investigadores.

Por lo demás, el Doctorado tiene una consecuencia adicional de extrema importancia. En él se inicia la formación del profesorado universitario. Si se toma en consideración que en la Universidad, docencia e investigación son dimensiones imprescindibles, se comprende la importancia que el aprendizaje de ciencias y técnicas especializadas presenta para el profesorado y, por tanto, para el futuro de los estudiantes universitarios y de la Universidad misma.

Por ello, la Ley de Reforma Universitaria considera el tercer ciclo decisivo para promover la calidad de la enseñanza y para potenciar la investigación. Cualquier reforma universitaria debe considerarlo no como un apéndice burocrático de los dos primeros, sino como un período clave en el que tiene lugar la articulación entre docencia e investigación y se forman tanto los investigadores como los futuros docentes universitarios. No en vano su superación permite acceder al título de mayor relieve académico.

A estos efectos, la Ley de Reforma Universitaria se plantea cuatro grandes objetivos en el campo de los estudios de postgrado. Disponer de un marco adecuado para la consecución y transmisión de los avances científicos, formar a los nuevos investigadores y preparar equipos de investigación que puedan afrontar con éxito el reto que suponen las nuevas ciencias, técnicas y metodologías, impulsar la formación del nuevo profesorado, y perfeccionar el desarrollo profesional, científico, técnico y artístico de los titulados superiores.

La concreción de estos objetivos constituye, precisamente, la finalidad del presente Real Decreto, que se dicta al amparo de la Disposición final primera de la Ley, según la cual, sin perjuicio de las facultades inherentes a la autonomía universitaria que dicha Ley desarrolla, se habilita al Gobierno para dictar las disposiciones nece-

sarias para la aplicación de la misma en las materias que sean de la competencia del Estado.

Para su elaboración se ha tenido presente la necesaria articulación entre los distintos Centros e Instituciones que intervienen en los estudios del tercer ciclo, en el marco de la estructura departamental, a la que el artículo 31.2 de la Ley de Reforma Universitaria confiere la responsabilidad de los cursos de Doctorado. Además, y con objeto de garantizar la alta calidad que debe corresponder a dichos estudios y su coherencia científica, el Doctorado se estructura en programas específicos dirigidos por un Departamento y, eventualmente, por un Instituto universitario, y siempre bajo la tutela y coordinación de una Comisión de Doctorado que la Universidad deberá constituir. Finalmente, para respetar la autonomía de las Universidades, garantizando al tiempo una calidad mínima homogénea de todos los programas de Doctorado que puedan impartirse, se ha introducido el mecanismo de créditos, innovación de reconocido valor técnico, y que, por primera, se incorpora en la ordenación académica universitaria española.

Igualmente, y con el fin de integrar en un mismo régimen sistemático las necesarias previsiones sobre el Doctorado, y al amparo del artículo 32 de la Ley de Reforma Universitaria, se incluyen en este Real Decreto normas sobre homologación de títulos extranjeros y criterios relativos a la convalidación de estos estudios.

Se establecen, asimismo, previsiones de coordinación y programación, a través del Consejo de Universidades, del desarrollo general del Doctorado en la Universidades españolas, incluyendo normas básicas para la expedición, por cada Universidad, del título de Doctor.

Además, y al amparo del artículo 39.4 de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa, se recuerda la potestad del Gobierno para regular las condiciones de obtención de títulos profesionales oficiales de postgrado.

Finalmente, se recogen las necesarias disposiciones en orden a establecer el régimen especial de la enseñanza y títulos del tercer ciclo en los supuestos de extranjería, así como las pertinentes cláusulas transitorias y derogatorias.

En su virtud, previo informe de la Comisión Permanente de la Junta Nacional de Universidades y del Consejo Nacional de Educación, de acuerdo con el dictamen del Consejo de Estado, a propuesta del Ministerio de Educación y Ciencia, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 23 de enero de 1985.

DISPONGO

Artículo 1º. *Requisitos para la obtención del título de Doctor.*- 1. Para la obtención del título de Doctor será necesario estar en posesión del título de Licenciado, Ar-

quitecto o Ingeniero y, conforme a lo dispuesto en este Real Decreto:

a) Realizar y aprobar los cursos y seminarios del programa de Doctorado correspondiente.

b) Presentar y aprobar una tesis doctoral consistente en un trabajo original de investigación.

2. Las Universidades establecerán las formas de realización de los programas de Doctorado y el procedimiento para la obtención del título de Doctor, con arreglo a los criterios que se establecen en este Real Decreto.

Art. 2º. *Los programas de Doctorado.*- 1. Los estudios conducentes a la obtención del título de Doctor se realizarán bajo la supervisión y responsabilidad académica de un Departamento.

2. Los programas de Doctorado se estructurarán en cursos y seminarios y tendrán como finalidad la especialización del estudiante en un campo científico, técnico o artístico determinado, así como su formación en las técnicas de investigación.

3. Los programas de Doctorado serán propuestos y coordinados por un Departamento universitario, que se responsabilizará de los mismos. Para cada programa de Doctorado, el Departamento especificará los cursos y seminarios que se impartan bajo su dirección y los que se desarrollen bajo la dirección de otros Departamentos, y el carácter obligatorio u optativo de los cursos y seminarios que lo estructuren.

Asimismo, podrán desarrollarse también cursos y seminarios de un programa de Doctorado, siempre bajo la responsabilidad académica del Departamento correspondiente, en los Institutos universitarios, en otras Universidades, en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, en los organismos públicos o privados de investigación o en otras entidades de naturaleza análoga nacionales o extranjeras, para lo cual deberán suscribirse los correspondientes convenios con las Universidades.

4. Los Institutos universitarios, de acuerdo con las normas estatutarias de las Universidades respectivas podrán, igualmente, proponer y coordinar programas de Doctorado bajo la dirección académica de un Departamento.

Art. 3º. *Contenido de los programas de Doctorado.*- 1. Los programas de Doctorado deberán comprender:

a) Cursos o seminarios relacionados con la metodología y formación en técnicas de investigación.

b) Cursos o seminarios sobre los contenidos fundamentales de los campos científico, técnico o artístico a los que esté dedicado el programa de Doctorado correspondiente.

c) Cursos o seminarios relacionados con campos afines al del programa y que sean de interés para el proyecto de tesis doctoral del Doctorado.

2. La Comisión de Doctorado a que se refiere el artículo 4º, a propuesta de los correspondientes Departamentos, asignará a cada uno de los cursos y seminarios de los programas de Doctorado organizados por la Universidad un número de créditos, atendiendo a la duración de los mismos y teniendo en cuenta que cada crédito asignado deberá corresponder a diez horas lectivas.

3. La elaboración y presentación de trabajos de investigación dirigidos por el director de tesis o un profesor del programa, podrá conducir a la obtención de hasta un máximo de nueve créditos por la totalidad de trabajos realizados, en los términos que establezca la propia Universidad.

En los programas de Doctorado podrá establecerse la obligatoriedad de realizar uno más trabajos de investigación a que se refiere el párrafo anterior, durante los dos años que, al menos, comprenderán los cursos de Doctorado.

Art. 4º. *La Comisión de Doctorado.*- 1. En cada Universidad, según establezcan los respectivos Estatutos, existirá, al menos, una Comisión de Doctorado, formada por Profesores Doctores de los Cuerpos docentes universitarios, que desempeñarán las funciones que le atribuye el presente Real Decreto.

2. La Comisión de Doctorado, de acuerdo con lo establecido en los Estatutos de la respectiva Universidad, determinará, en función de los contenidos de cada curso o seminario de Doctorado, el número mínimo de alumnos de tercer ciclo que deberán cursarlos para que éstos puedan celebrarse.

3. La Comisión de Doctorado de cada Universidad, a propuesta de los correspondientes Departamentos, aprobará y hará público, con la suficiente antelación, la relación de programas de Doctorado para el año académico siguiente, con indicación de los cursos y seminarios correspondientes a cada programa y del Departamento responsable del mismo. En dicha relación se especificará también el número de plazas existentes en cada programa de estudios, el período lectivo y los créditos asignados a los cursos y seminarios que lo compongan, así como el contenido de estos últimos.

4. Cada Universidad enviará la relación de programas de Doctorado al Consejo de Universidades, que lo remitirá a las restantes Universidades, para su conocimiento y publicidad.

Art. 5º. *Acceso a los estudios de Doctorado.*- 1. Los aspirantes podrán acceder a cualquier programa de Doctorado relacionado científicamente con su currículum universitario y en cualquier Universidad, previa admisión efectuada, conforme a lo dispuesto en el apartado siguiente de este artículo. En todo caso deberán estar en posesión del título de Licenciado, Arquitecto o Ingeniero.

En caso de que el aspirante solicite el acceso a un programa de Doctorado distinto a los contemplados en el

APENDICES

párrafo anterior, la Comisión de Doctorado de cada Universidad resolverá, previamente a la admisión, sobre la posibilidad de acceso a los estudios correspondientes.

2. La admisión de los aspirantes a los programas de Doctorado se efectuará por los Departamentos responsables de su dirección, conforme a los criterios de valoración de méritos que establezca la Universidad.

3. Los doctorandos tendrán asignado un tutor, necesariamente Doctor, que se responsabilizará de sus estudios y que deberá ser miembro del Departamento Universitario responsable del programa de Doctorado que realice.

Art. 6º. *Reconocimiento de suficiencia investigadora*.- Previamente a la defensa de la tesis doctoral, el doctorando deberá:

a) Obtener un total de 32 créditos en el plazo de dos cursos académicos en el programa al que esté adscrito. En todo caso, al menos doce de ellos deberán corresponder a cursos o seminarios de los contemplados en el apartado 1 b) del artículo 3º.

El doctorando podrá completar hasta un máximo de cinco créditos realizando algunos cursos o seminarios no contemplados en su programa, previa autorización del tutor.

b) Obtener del correspondiente Departamento Universitario, el reconocimiento de suficiencia para el desarrollo de tareas de investigación, que implicará una evaluación global y razonada de los conocimientos adquiridos en el programa de Doctorado de acuerdo con lo que a tal efecto establezca la Universidad.

Art. 7º. *La tesis doctoral*.- 1. Quienes cumpliendo los requisitos establecidos en el artículo anterior aspiren a la obtención del título de Doctor, deberán presentar y obtener la aprobación de la correspondiente tesis doctoral.

2. La tesis doctoral consistirá en un trabajo original de investigación sobre una materia relacionada con el campo científico, técnico o artístico propio del programa de Doctorado realizado por el doctorando.

3. Para ser director de tesis será necesario estar en posesión del título de Doctor y pertenecer a uno de los Cuerpos docentes universitarios. Igualmente, podrán dirigir tesis doctorales los Doctores contratados como Profesores asociados o visitantes, así como los pertenecientes a las Escalas de Personal Investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y, previo acuerdo con la Comisión de Doctorado, podrán serlo también los Doctores, Profesores o investigadores en organismo de enseñanza superior o investigación, españoles o extranjeros.

4. El doctorando presentará, antes de terminar el programa de Doctorado, un proyecto de tesis doctoral avalado por el director o directores de la misma. El Depar-

tamento decidirá sobre la administración de dicho proyecto, en la forma establecida en los Estatutos.

5. La tesis doctoral deberá presentarse en un plazo máximo de cinco años desde la admisión del doctorando en los programas de Doctorado. Este plazo será ampliable por dos años, como máximo, por la Comisión de Doctorado, previo informe del Departamento correspondiente.

6. Transcurrido el plazo sin que se haya producido la aprobación de la tesis doctoral con la calificación de "apto", el doctorando deberá abandonar los estudios en dicha Universidad, pudiendo no obstante trasladarse a otra, y convalidándose los créditos obtenidos, todo ello según lo dispuesto en el artículo 15.

Art. 8º *Admisión a trámite de lectura de la tesis doctoral*.- 1. Terminada la elaboración de la tesis doctoral, el director o directores autorizarán su presentación. Esta autorización deberá adjuntarse a la tesis doctoral para su posterior tramitación.

Cuando el director de la tesis no sea Profesor del Departamento responsable de la misma, el tutor ratificará, mediante escrito razonado, la autorización del director para su presentación.

2. La tesis doctoral, previa conformidad del Departamento responsable, se presentará a la Comisión de Doctorado y ésta a su vez lo comunicará a todos los Departamentos o Institutos universitarios de su Universidad.

3. Al presentar la tesis doctoral, el doctorando deberá entregar dos ejemplares de la misma en la Secretaría General, que quedarán en depósito durante el tiempo que fije la Universidad, uno en dicha Secretaría General y otro en el Departamento responsable de la tesis. Cualquier Doctor podrá examinarlos y, en su caso, dirigir por escrito a la comisión de Doctorado las consideraciones que estime oportuno formular.

Cuando la naturaleza del trabajo de tesis doctoral no permita su reproducción, el requisito de la entrega de ejemplares a que se refiere el párrafo anterior quedará cumplido con el depósito del original en la Secretaría General de la Universidad.

4. Transcurrido el tiempo de depósito al que hace referencia el apartado anterior, la Comisión de Doctorado, a la vista de los escritos recibidos y previa consulta al Departamento y a los especialistas que estime oportunos, decidirá si se admite la tesis a trámite o si, por el contrario, procede retirarla.

5. Admitida a trámite la tesis, el Director del Departamento correspondiente solicitará de la Comisión de Doctorado, oído el director de la tesis, la designación del Tribunal que ha de juzgarla.

Art. 9º. *El Tribunal de lectura de la tesis doctoral*.- 1. Los Tribunales encargados de juzgar las tesis doctorales serán nombrados por el Rector de la Universidad a pro-

puesta de la Comisión de Doctorado, oído el Departamento, el director de la tesis y los especialistas que dicha Comisión estime oportuno consultar.

2. Los Tribunales estarán constituidos por cinco miembros, debiendo respetarse en su composición los siguientes requisitos:

a) Todos los miembros habrán de estar en posesión del título de Doctor y ser especialistas en la materia a que se refiere la tesis o en otra que guarde afinidad con la misma.

b) En todo caso, deberán formar parte del Tribunal al menos tres Profesores universitarios de la Universidad española, de los cuales nunca podrá haber más de dos del mismo Departamento, ni más de tres de la misma Universidad.

3. En ningún caso podrán formar parte del Tribunal el director de la tesis ni el tutor.

4. Previa aprobación de la Comisión de Doctorado, hasta dos miembros de los Tribunales de tesis podrán ser Doctores, nacionales o extranjeros, vinculados a organismos de enseñanza superior o investigación.

5. El Presidente y el Secretario de los Tribunales se nombrarán conforme establezcan las normas estatutarias de cada Universidad.

6. Los Profesores pertenecientes a los Cuerpos docentes universitarios podrán formar parte de los Tribunales de tesis doctorales aunque se hallaren en situación de excedencia o jubilación.

Art. 10. Lectura de la tesis doctoral.- 1. Cada miembro del Tribunal emitirá, previamente a la defensa de la tesis doctoral, un informe sobre la misma del que se dará traslado al conjunto de sus miembros y que se unirá al expediente.

2. El Tribunal, una vez conocidos por todos sus miembros los informes a que se refiere el apartado anterior, se reunirá para decidir si procede la defensa de la tesis doctoral. En caso de que el Tribunal estime que no procede la defensa, interrumpirá la tramitación y remitirá al doctorando las observaciones que sobre la misma estime pertinentes.

El director de la tesis doctoral podrá ser llamado por el Tribunal antes de decidir sobre el trámite a que se refiere el párrafo anterior, a fin de obtener la información que se considere oportuna para fundamentar la decisión. En todo caso deberá ser oído antes de que el Tribunal acuerde, si lo hace, que no procede la defensa de la tesis.

3. Una vez denegada la realización del trámite de defensa de la tesis doctoral por el Tribunal, o después de su defensa, el doctorando podrá solicitar certificación literal de los informes a que se refiere el apartado 1 de este artículo.

4. El acto de mantenimiento y defensa de la tesis doctoral tendrá lugar en sesión pública durante el período

lectivo del calendario académico y se anunciará con la debida antelación.

5. La defensa de la tesis doctoral consistirá en la exposición por el doctorando de la labor preparatoria realizada, contenido de la tesis y conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales.

6. Los miembros del Tribunal deberán expresar su opinión sobre la tesis presentada y podrán formular cuantas cuestiones y objeciones consideren oportunas, a las que el doctorando habrá de contestar.

Asimismo, los Doctores presentes en el acto público podrán formular cuestiones y objeciones, y el doctorando responder, todo ello en el momento y forma que señale el Presidente del Tribunal.

7. Terminada la defensa de la tesis, el Tribunal otorgará la calificación de "apto" o "no apto", previa votación en sesión secreta.

A juicio del Tribunal, y habiendo obtenido un mínimo de cuatro votos de sus miembros, podrá otorgarse a la tesis, por su excelencia, la mención de "cum laude", que se hará constar en el correspondiente título de Doctor.

8. La Universidad podrá establecer normas para otorgar otras menciones honoríficas o premios a las tesis doctorales que lo merezcan.

Art. 11. Archivo de tesis doctorales.- Una vez aprobada la tesis, el Departamento remitirá a la Comisión de Doctorado un ejemplar de la misma, a efectos de archivo y documentación. La Comisión de Doctorado, a su vez, remitirá al Consejo de Universidades y al Ministerio de Educación y Ciencia la correspondiente ficha de tesis.

Art. 12. Expedición del título de Doctor.- 1. Los títulos de Doctor serán expedidos en nombre del Rey por el Rector de la Universidad en que fue aprobada la tesis doctoral, previa verificación del cumplimiento de lo dispuesto en los artículos anteriores de este Real Decreto y con arreglo a los requisitos formales que se establecen en el anexo I de este Real Decreto.

2. El título de Doctor incluirá la mención "Doctor en" seguida de la denominación del título oficial de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto que, teniendo en cuenta el programa de Doctorado cursado y el Departamento en que se realizó, establezca la Comisión de Doctorado. Asimismo, se incluirá la oportuna referencia a la Universidad en la que fue aprobada la tesis doctoral, todo ello de acuerdo con los requisitos formales y el formato a que se refieren, respectivamente, los anexos I y II de este Real Decreto.

3. Las Universidades no podrán impartir títulos de Doctor correspondientes a títulos oficiales de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto cuyos estudios no puedan cursarse en las mismas. No obstante, podrán concertar con otras que sí los impartan, por el procedimiento establecido en el apartado 3 del artículo 2º.

4. A los efectos señalados en el apartado 2, el Consejo de Universidades podrá proponer al Gobierno la homologación de títulos de Doctor cuyas denominaciones no se correspondan con las de los títulos oficiales de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto.

5. En relación con los títulos de Doctor que expidan, las Universidades se ajustarán a las normas de organización y procedimiento de los correspondientes registros universitarios de títulos que, teniendo en cuenta el principio de coordinación con el Registro Nacional de Títulos del Ministerio de Educación y Ciencia, se establezcan al respecto.

6. Cuando de los datos obrantes en los correspondientes Registros de títulos se derive el incumplimiento de los requisitos establecidos en este Real Decreto para la obtención y expedición de los títulos de Doctor, las Universidades, y en su caso, el Ministerio de Educación y Ciencia, adoptarán las oportunas medidas para subsanar y, en su caso, promover, de acuerdo con lo dispuesto en las Leyes, la anulación de los correspondientes títulos.

Art. 13. *Efectos del título de Doctor y de su certificación supletoria.*- 1. El título de Doctor obtenido y expedido de acuerdo con lo dispuesto en los preceptos anteriores tendrá carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, surtirá efectos académicos plenos y habilitará para la docencia y la investigación de acuerdo con lo dispuesto en las disposiciones legales.

2. En tanto no se produzca la efectiva expedición y entrega al interesado del título solicitado, aquél tendrá derecho, desde el momento de abonar los derechos de expedición del título, a que se le expida certificación de que el título solicitado se halla en trámite de expedición (certificación supletoria del título).

La certificación supletoria del título, que será solicitada a la oficina responsable del correspondiente Registro universitario de títulos, tendrá el mismo valor que el título solicitado a efectos del ejercicio de los derechos inherentes al mismo.

En las certificaciones supletorias del título, la citada oficina acreditará el título que se encuentre en tramitación a favor del interesado, así como las posibles limitaciones que para el ejercicio de los derechos dimanantes del mismo pueda tener el interesado por causa de su nacionalidad u otras causas legalmente establecidas.

3. Toda mención del título de Doctor en documento oficial deberá ir acompañada obligatoriamente de la indicación de la Universidad en que aquél se ha obtenido.

Art. 14. *Doctor Honoris Causa.*- Las Universidades, conforme a lo establecido en las normas estatutarias, podrán nombrar Doctores Honoris Causa a aquellas personas que, en atención a sus méritos, sean acreedoras de tal consideración.

Art. 15. *Traslado de alumnos.*- En los supuestos de traslado de Universidad y con el fin de garantizar el

derecho al estudio reconocido en el artículo 25 de la Ley de Reforma Universitaria, las Universidades deberán tener en cuenta los siguientes criterios:

1. De acuerdo con las posibilidades de oferta de Programas de Doctorado, así como del contenido de éstos, y a la vista del número de alumnos matriculados en los mismos, las Comisiones de Doctorado de cada Universidad, oído el correspondiente Departamento, podrán admitir estudiantes de Doctorado procedentes de otras Universidades. Los cursos y seminarios de Doctorado en que hubiera sido declarado apto en otra Universidad y sus correspondientes créditos les serán convalidados, a los efectos previstos en el artículo 6º conforme prevean las normas de las Universidades receptoras.

2. Dichos alumnos quedarán sometidos al régimen general de la Universidad receptora y del Departamento correspondiente, en cuanto a la aceptación del proyecto de tesis, designación de director de la misma y demás requisitos procedimentales establecidos en este Real Decreto, así como a la previa obtención en dicha Universidad del reconocimiento de suficiencia para investigar, previsto en el artículo 6º.

3. Quienes hayan superado el conjunto de los cursos y seminarios de Doctorado e iniciado el trabajo de tesis doctoral en una Universidad podrán proseguir éste en otra Universidad distinta, previa la obtención de la autorización de la comisión de Doctorado y del Departamento de esta última Universidad, presentando la tesis en el Departamento que corresponda.

Art. 16. *Becas.*- El Ministerio de Educación y Ciencia efectuará anualmente una convocatoria pública de becas de ámbito nacional para estudiantes de Doctorado, sin perjuicio de las que pudieran realizar las propias Universidades u otras Entidades públicas o privadas.

Art. 17. *Títulos de postgrado no oficiales.*- De conformidad con lo dispuesto en el artículo 28.3 de la Ley de Reforma Universitaria, las Universidades, a través de sus correspondientes Centros, podrán impartir enseñanzas para titulados universitarios sobre campos del saber propios de la carrera de procedencia o de carácter intercurricular y especialmente orientadas a la aplicación profesional de dichos saberes. Quienes superen dichas enseñanzas podrán obtener de la Universidad el correspondiente título o diploma, que carecerá de carácter oficial en tanto el Gobierno no establezca lo contrario.

Art. 18. *Títulos oficiales de especialización profesional.*- 1. Los estudios de especialización profesional no integrados en el Doctorado y abiertos a los graduados universitarios de los distintos ciclos darán derecho al correspondiente título oficial de Especialista acreditativo de los mismos.

Por el Gobierno, a propuesta del Ministerio de Educación y Ciencia y, en su caso, los Ministerios interesados, se determinarán los requisitos para el acceso a estas enseñanzas y su conexión con el resto del sistema

educativo, así como el carácter y efectos de los correspondientes títulos y las condiciones para su obtención, expedición y homologación.

2. Salvo lo dispuesto en Tratados y Convenios internacionales, los extranjeros que realizan los estudios bajo el sistema establecido en el apartado anterior, tendrán derechos a un certificado acreditativo de haber realizado los mismos, en el que se incluirán las características relativas al Centro en que fueron realizados, duración y contenido.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Primera.- 1. Los estudiantes españoles o extranjeros que estén en posesión del título de Licenciado o nivel académico equivalente, obtenido en una Universidad o Centro de Enseñanza Superior extranjero, y deseen cursar en España los estudios de Doctorado, podrán acceder a los mismos previa homologación de su título extranjero y de acuerdo con el régimen general establecido en este Real Decreto.

2. Podrán, no obstante, acceder a los estudios de Doctorado sin necesidad de que sus títulos extranjeros sean previamente homologados, de acuerdo con las siguientes previsiones:

1ª. La solicitud de acceso a los estudios deberá dirigirse al Rector de la Universidad correspondiente quien, previa comprobación de que el título extranjero presentado por el interesado corresponde al nivel de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto, resolverá con carácter previo sobre la posibilidad de acceso a los estudios correspondientes. Admitida la solicitud, el interesado se someterá a lo dispuesto en el artículo 5º de este Real Decreto.

2ª. Para los estudiantes que no sean nacionales de Estados que tengan como lengua oficial el castellano, las Universidades establecerán las pruebas de idiomas que consideren pertinentes.

3ª. En el supuesto a que se refiere el apartado 2, el acceso a los estudios de Doctorado no implicará, en ningún caso, la homologación del título extranjero de que esté en posesión el interesado ni el reconocimiento del mismo a otros efectos que el de cursar los correspondientes estudios.

Segunda.- 1. Los títulos de Doctor obtenidos en España por estudiantes de nacionalidad extranjera no habilitarán a quienes los obtengan para el ejercicio profesional en España, que sólo se concederá de acuerdo con los requisitos que establezca la legislación en vigor. De esta limitación se hará mención expresa en los títulos que se expidan.

2. Los títulos de Doctor obtenidos en España por estudiantes de nacionalidad española acogidos a lo dispuesto en el apartado 2 de la disposición adicional primera tendrán los efectos previstos en el artículo 13.1, siempre que el interesado obtenga la homologación de

su previo título de Licenciado o nivel académico equivalente obtenido en Universidad o Centro de Enseñanza Superior extranjero.

Tercera.- Los españoles o extranjeros que, estando en posesión del título de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto por una Universidad española, obtengan en un Centro extranjero de Enseñanza Universitaria el título de Doctor o equivalente, podrán homologar dicho título por su equivalente español, ateniéndose a lo establecido en el Decreto 3199/1975, de 31 de octubre, o normas que, en su caso, puedan dictarse.

Cuarta.- Lo establecido en las anteriores disposiciones adicionales se entenderá sin perjuicio de lo establecido en los Convenios o Tratados sobre la materia suscritos por España, en cuanto éstos sean más favorables para los interesados.

Quinta.- 1. Los estudios de Doctorado y la obtención, expedición y efectos de los correspondientes títulos en las Universidades de la Iglesia Católica se ajustará a lo dispuesto en los Acuerdos entre el Estado Español y la Santa Sede.

2. Los efectos civiles que en tales Acuerdos se prevén para dichos estudios serán los determinados en el artículo 13.1 de este Real Decreto.

3. Los títulos de Doctor que se obtengan en las citadas Universidades por la superación de los estudios que tengan reconocidos efectos civiles, serán expedidos por el Rector, en nombre del Rey, ajustándose a lo dispuesto en el artículo 12 y concordantes de este Real Decreto.

Sexta.- Lo dispuesto en este Real Decreto no afectará a los estudios y títulos de Doctorado obtenidos en la Universidad de Bolonia como resultado de los estudios realizados en el Colegio "San Clemente de los Españoles", de acuerdo con lo dispuesto en la Real Orden de 7 de mayo de 1877 y en el Real Decreto de 22 de septiembre de 1925, ni a los títulos expedidos por la Universidad de "Santo Tomás de Manila", de acuerdo con lo establecido en el Decreto de 8 de septiembre de 1939.

Séptima.- Se respetan todos los derechos derivados de la normativa vigente relativa a la obtención del título de Doctor Ingeniero Geógrafo que puedan corresponder a quienes lo hayan obtenido o hayan superados todos los requisitos para obtenerlo a la fecha de publicación en el "Boletín Oficial del Estado" del Real Decreto 241/1984, de 8 de febrero.

Octava.- 1. A partir de la entrada en vigor del presente Real Decreto, los Ingenieros de Armamento y Construcción y los Ingenieros de Armas Navales podrán obtener el título de Doctor conforme a lo dispuesto en el Decreto 3058/1964, de 28 de septiembre, y normas concordantes. A estos efectos, deberán cumplir los requisitos generales establecidos en el artículo 1º.1, de este Real Decreto y las condiciones que al respecto establezca el Ministerio de Defensa en lo que se refiere a cursos de

Doctorado de una duración mínima de dos años, y la posterior presentación de un trabajo de investigación original (tesis doctoral).

2. El título de Doctor será expedido en nombre del Rey por la autoridad que designe el Ministerio de Defensa y tendrá la naturaleza y efectos previstos en el artículo 13.1, de este Real Decreto.

3. En las Escuelas Técnica Superiores del Ministerio de Defensa se nombrará una Comisión de Doctorado con las funciones previstas en el artículo 4º.

Novena.- Quedan reconocidos todos los derechos que en la legislación vigente hasta la fecha, así como en este Real Decreto, se otorgan al título de Doctor a los títulos de esta clase obtenidos o que se obtengan conforme a dicha legislación.

Décima.- 1. Quedan reconocidos todos los derechos que las disposiciones vigentes hasta la fecha de entrada en vigor de este Real Decreto otorgan a los títulos o diplomas oficiales de Especialistas ya obtenidos o que se obtengan conforme a dichas disposiciones por la superación de estudios de especialización abiertos a los graduados universitarios de los distintos ciclos. La expedición de dichos títulos y diplomas se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en las disposiciones que sean de aplicación.

2. Las disposiciones aplicables a los estudios que se contemplan en el apartado anterior mantendrán su actual vigencia hasta el momento en que, de acuerdo con lo establecido en el apartado 1 del artículo 18 de este Real Decreto, el Gobierno, en su caso, las modifique.

Undécima.- El Gobierno adoptará las medidas pertinentes en orden a extender los beneficios del Seguro Escolar a los estudios universitarios de Doctorado.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Primera.- Mientras no se proceda por el Gobierno, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 32.2 de la Ley de Reforma Universitaria, a la regulación de las condiciones de homologación de títulos extranjeros, se estará, para la aplicación de lo dispuesto en las disposiciones adicionales primera, 1 y tercera, a lo establecido en las vigentes normas reguladoras de la convalidación de títulos extranjeros.

Segunda.- A excepción de las normas de competencias en ellas contenidas y en tanto no se proceda a su necesaria regulación por el Ministerio de Educación y Ciencia, serán de aplicación como normas reguladoras de las certificaciones supletorias de títulos, lo dispuesto en las Resoluciones de la Subsecretaría del Ministerio de Educación y Ciencia, de fechas 24 de marzo de 1983 ("Boletín Oficial del Estado" del 31) y 12 de mayo de 1983 ("Boletín Oficial del Estado" del 24) sobre Ordenes supletorias, y en las normas el citado Ministerio que puedan, en su caso, modificarlas posteriormente.

Tercera.- En tanto no se proceda por las Universidades e Instituciones afectadas, a través de los correspondientes Convenios previstos en el artículo 2º.3 de este Real Decreto, a la modificación de las Ordenes ministeriales que a continuación se expresan, éstas seguirán en vigor: Orden de 22 de noviembre de 1968 ("Boletín Oficial del Estado" de 5 de diciembre), por la que se reconoce validez académica en cursos monográficos de Doctorado a los cursos superiores de "Filología española", organizados por el Instituto "Miguel de Cervantes" del Consejo Superior de Investigaciones Científicas; Orden de 23 de febrero de 1984 ("Boletín Oficial del Estado" de 2 de marzo), por la que se reconocen determinados efectos académicos de tercer ciclo al diploma de estudios superiores en Administración Pública, obtenido por funcionarios iberoamericanos en el Instituto Nacional de Administración Pública.

Cuarta.- Los estudiantes que hayan iniciado los cursos de Doctorado en el curso 1981- 82 o antes, dispondrán de un plazo de cuatro años a partir de octubre de 1985 para la aprobación de la tesis doctoral. Quienes lo iniciaron con posterioridad, dispondrán de los siguientes plazos según el curso en que comenzaron.

Curso 1984- 85: Cuatro años, ampliables por otros dos, a juicio de la Comisión de Doctorado, previo informe del Departamento correspondiente.

Curso 1983- 84: Tres años, ampliables por otros dos, a juicio de la Comisión de Doctorado, previo informe del Departamento correspondiente.

Curso 1982- 83: Dos años, ampliables por otros dos, a juicio de la Comisión de Doctorado, previo informe del Departamento correspondiente.

Transcurridos dichos plazos se estará a lo dispuesto en los apartados 6 y 7 el artículo 7º

En todo caso les será de aplicación las disposiciones reguladoras del Doctorado anteriores a la publicación de este Real Decreto, a excepción de los artículo 9º y 10.

Quinta.- Por el Ministerio de Educación y Ciencia y las Universidades se adoptarán las medidas oportunas para la adaptación a lo dispuesto en este Real Decreto del funcionamiento del fichero de tesis doctorales realizadas en Universidades españolas, a que refiere la Orden de 16 de julio de 1975 ("Boletín Oficial del Estado" de 1 de septiembre).

Sexta.- Por el Ministerio de Educación y Ciencia y las Universidades, y teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 12.5, se adoptarán las medidas técnicas oportunas para proveer la expedición por aquellas de los títulos a que se refiere la disposición adicional novena.

DISPOSICIONES FINALES

Primera.- El presente Real Decreto entrará en vigor el día 1 de octubre de 1985. No obstante, las Universidades, mediante acuerdo de sus Claustros, consti-

tuyentes u ordinarios, podrán posponer la entrada en vigor para dicha Universidad al 1 de octubre de 1986, con la excepción de los artículos 9º y 10, que entrarán en vigor a su publicación en el "Boletín Oficial del Estado".

Segunda.- Se autoriza al Ministerio de Educación y Ciencia para dictar, en la esfera de sus atribuciones, las disposiciones que sean necesarias para la aplicación de lo dispuesto en este Real Decreto, en las materias que sean de la competencia estatal.

DISPOSICION DEROGATORIA

1. De conformidad con lo dispuesto en el punto 32 de la disposición derogatoria de la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, quedan derogadas las siguientes disposiciones:

(Por su extensión se omite la larga lista de disposiciones que se relacionan en este número).

2. Quedan asimismo derogadas cualesquiera otras normas de igual o inferior rango en lo que se opongan a lo dispuesto en este Real Decreto.

3. Hasta la entrada en vigor de las disposiciones a que se refiere la disposición final segunda de este Real Decreto y la de las correspondientes normas estatutarias de cada Universidad, quedarán en vigor las normas de colación del grado de Doctor aprobadas por el Ministerio de Educación y Ciencia para Facultades o Escuelas Técnicas Superiores, en todo lo que no se opongan a los dispuesto en este Real Decreto.

Dado a Madrid, a 23 de enero de 1985.

JUAN CARLOS R.

El Ministerio de Educación y Ciencia

JOSE MARIA MARAVALL HERRERO

ANEXO I

Tercero.- El procedimiento para la expedición de los títulos por las Universidades se ajustará a las siguientes reglas:

1. Aprobada la tesis doctoral, el interesado solicitará la expedición del correspondiente título de Doctor.

2. El expediente para la concesión del título original constará de los siguientes documentos:

a) Instancia del interesado solicitando el título.

b) Certificación académica del correspondiente Centro Universitario que especifique y garantice:

- Que el interesado superó los cursos de Doctorado y fue aprobada la correspondiente tesis doctoral.
- Fecha de realización y superación de los cursos de Doctorado y de aprobación de la tesis.

c) Certificación en extracto de inscripción de nacimiento del peticionario, expedida por el Registro Civil y, en su caso, de cambio de nacionalidad, nombre y otras circunstancias.

d) Certificación del correspondiente Centro Universitario de que el interesado ha satisfecho los derechos de expedición del título con especificación de cualquier circunstancia que altere dicho extremo (familia numerosa, etc.).

ANEXO II

JUAN CARLOS I, REY DE ESPAÑA

y en su nombre

El Rector de la Universidad de

Considerando que, conforme a las disposiciones y circunstancias previstas por la actual legislación,

Don

nacido el día de de 19.... en y (Licenciado, Ingeniero o Arquitecto) en en 19 ..., por la Universidad de, ha superado los estudios de Doctorado en el Departamento de

dentro del programa de y ha hecho constar su suficiencia en esta Universidad el día de de 19 ... expide el presente

Título de Doctor en ("cum laude") con carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, que faculta al interesado para disfrutar los derechos que a este título otorgan las disposiciones vigentes.

Dado en a de de 19

El interesado El Rector El Jefe de la Secretaría

Real Decreto 27 de mayo de 1988, núm. 537/1988 (M^e Educ. y Ciencia). UNIVERSIDADES. Modifica el R. D. 185/1985, de 23 de enero, sobre obtención y expedición del título de Doctor y de otros estudios postgraduados.

Artículo 1º. Los artículos 2º, apartado 2; 3º, apartado 1; 6º, a); 7º, apartados 3 y 5, y 12, apartado 3, del Real Decreto 185/1985, de 23 de enero (R. 371, 636 y Ap. 1975- 85, 13806), por el que se regula el tercer ciclo de estudios universitarios, la obtención y expedición del título de Doctor y otros estudios posgraduados quedan redactados en los siguientes términos:

"Art. 2º. 2. Los programas de Doctorado que comprenderán al menos dos cursos académicos, se estructurarán en cursos y seminarios y tendrán como finalidad

APÉNDICES

la especialización del estudiante en un campo científico, técnico o artístico determinado, así como su formación en las técnicas de investigación.

Art. 3º. 1. Los programas de Doctorado deberán comprender:

a) Cursos o seminarios relacionados con la metodología y formación en técnicas de investigación.

b) Cursos o seminarios sobre los contenidos fundamentales de los campos científico, técnico o artístico a los que esté dedicado el programa de Doctorado correspondiente.

c) Cursos o seminarios relacionados con campos afines al del programa y que sean de interés para el proyecto de tesis doctoral del doctorando.

La obtención de los créditos asignados a los citados cursos o seminarios requerirá la calificación de aprobado, notable o sobresaliente.

Art. 6º. a) Obtener un total de 32 créditos en el programa al que esté adscrito. En todo caso, al menos doce de ellos deberán corresponder a cursos o seminarios de los contemplados en el apartado 1, b) del artículo 3º.

El doctorando podrá completar hasta un máximo de cinco créditos realizando algunos cursos o seminarios no contemplados en su programa, previa autorización del tutor.

Art. 7º. 3. Para ser Director de tesis será necesario estar en posesión del título de Doctor y, además, pertenecer a uno de los Cuerpos Docentes Universitarios, o ser Profesor jubilado. También podrán dirigir tesis doctorales los Doctores contratados como Profesores asociados o visitantes, así como los pertenecientes

a las Escalas de Personal Investigador de los Organismos Públicos de Investigación a que refiere el artículo 13 de la Ley 13/1986, de 14 de abril (R. 1194), de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, e igualmente los del Instituto de Astrofísica de Canarias, y, previo acuerdo con la Comisión de Doctorado, cualquier otro Doctor. Todo ello sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 2º, 1.

5. La tesis doctoral deberá presentarse en un plazo máximo de cinco años desde la admisión del doctorando en los programas de Doctorado. Este plazo será ampliable por la Comisión de Doctorado, previo informe del Departamento correspondiente.

Art. 12. 3. Las Universidades podrán impartir títulos de Doctor correspondientes a títulos oficiales de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto cuyos estudios no se impartan en las mismas. A tal efecto, las Universidades remitirán al Consejo de Universidades informe sobre los medios de que disponen a tal fin, según el procedimiento que establezca el Consejo de Universidades.

A la vista del referido informe, la Comisión Académica del Consejo de Universidades resolverá."

Art. 2º. Se adiciona un nuevo artículo al Real Decreto 185/1985, de 23 de enero, en los siguientes términos:

"Art. 19. A los fines de lo dispuesto en el artículo 10.1 de la Ley de Reforma Universitaria (R. 1983, 1856 y Ap. 1975-85, 13793), los Institutos Universitarios constituidos de conformidad con ésta ejercerán las funciones atribuidas a los Departamentos en el presente Real Decreto, en los términos que se establezcan por las Universidades."

Apéndice III

Formulario para la evaluación de una tesis o trabajo de investigación

ASPECTOS	CALIFICACION			
<i>Formulación del problema</i>	<i>Deficiente</i>	<i>Insuficiente</i>	<i>Suficiente</i>	<i>Superior</i>
1. Claridad de formulación	La formulación es ambigua, oscura, inconsistente o irrelevante para la investigación.	El problema debe ser inferido de una formulación oscura o incompleta.	La formulación no es ambigua. Incluye una descripción precisa y objetiva.	La formulación no es ambigua e incluye proposiciones formales y especificaciones para contrastarlas.
2. Significación del problema	Sin formulación o problema no significativo, insoluble o trivial.	Su solución interesaría a unos pocos especialistas.	Su solución sería de interés a muchos científicos.	Su solución interesaría a la mayor parte de los especialistas.
3. Documentación	Sin documentación o con documentación incorrecta.	Documentación incompleta o con errores de cita o interpretación.	Documentación razonablemente completa.	La documentación muestra en detalle la evolución del problema de investigación a través de los descubrimientos de las investigaciones anteriores.
<i>Descripción del método</i>				
4. Propiedad del método	El problema no puede ser resuelto con este método	Sólo se puede obtener con él una solución parcial o tentativa.	La solución al problema es posible con él pero incierta.	El problema es soluble definitivamente con este método.

APENDICES

5. Adecuación de la muestra o campo	La muestra es muy pequeña, o no apropiada, o sesgada, o de características desconocida.	Los casos estudiados son significativos, pero no se pueden generalizar los hallazgos.	Los hallazgos son generalizables pero con errores de magnitud considerable o desconocida.	Son generalizables con pequeños errores conocidos o se ha abarcado toda la población.
6. Replicabilidad	No replicable.	Replicable en sustancia pero no en detalle	Replicable en detalle con información adicional del autor.	Replicable en detalle con la información dada.
<i>Presentación de resultados</i>				
7. Integridad	Omite datos importantes para la resolución del problema.	Sólo proporciona resúmenes de las conclusiones.	Presenta los resultados relevantes, en detalle o resumidamente.	Los resultados relevantes se presentan detalladamente.
8. Comprensibilidad	Los resultados son incomprensibles o enigmáticos.	Su comprensión requiere conocimiento o destrezas especiales	El lector profesional puede comprenderlo tras un estudio minucioso	El lector profesional medio puede comprenderlos perfectamente en una primera lectura.
9. Significación	No contribuyen a resolver el problema.	Sólo dan indicaciones o sugerencias de solución.	Resuelven el problema tentativamente.	Solución definitiva del problema.
<i>Interpretación</i>				
10. Precisión	Errores de cálculo, transcripción, lógicos o de hecho.	Errores menores y acaso en los procedimientos empleados.	No detectados errores y tampoco probablemente en los procedimientos usados.	Incluye en los procedimientos contrastes positivos de la precisión.
11. Sesgos	Sesgo evidente en la presentación de resultados y en su interpretación.	Algún sesgo en la interpretación pero no en la presentación	No evidencia de sesgos.	Precauciones positivas contra los sesgos incluidas en los procedimientos.
12. Utilidad	No útil	Posible utilidad para algún trabajo	Posible influencia en trabajos futuros y capacidad de suscitar otros estudios.	Probable influencia sobre todos los trabajos futuros de su área.

Estadillo para la valoración de tesis o informes de trabajos científicos

Autor					
Título					
Evaluador					
Fecha					
Aspectos	Deficiente 0	Insuficiente 1	Suficiente 2 puntos	Superior 4 puntos	Puntuación total
<i>Formulación problema del</i>					
1. Claridad					
2. Significación					
3. Documentación					
<i>Descripción del método</i>					
4. Propiedad del método					
5. Adecuación de la muestra o campo					
6. Replicabili- dad					
<i>Representación de resultados</i>					
7. Integridad					
8. Comprensibi- lidad					
9. Significación					
<i>Interpretación</i>					
10. Precisión					
11. Sesgos					
12. Utilidad					
Totales					

Fuente: Ideado por Theodore Caplow y aprobado por el "Committee on Research, American Sociological Society". Ver "Official Reports and Proceedings", American Sociological Review, 1958, pp. 704-11.

Apéndice IV

Becas y ayudas para tesis doctorales e investigaciones científicas

Son relativamente numerosos los centros e instituciones que en España conceden becas y ayudas para la realización de tesis doctorales e investigaciones científicas. Los doctorados no deben dejar de tener en cuenta la posibilidad que tienen de solicitar, en su caso, alguna de ellas.

Ante la imposibilidad de presentar aquí una relación más o menos completa de dichos centros e instituciones, se ha optado por ofrecer una selección de los que se creen más importantes y por remitir, a los que quieran una información más completa y detallada, a la consulta de alguna de las obras que tratan más específicamente de este punto, entre las que se puede recomendar las siguientes:

"Guía de salidas universitarias". - Madrid: Circulo de Progreso Universitario. 1985. Anual. Serrano. 118.

The Directory of research grant. - Phoenix, Ariz: Oriz P. Anual.

Banco de España. - *Centro de Formación*. Madrid. Almirante, 27. Tf. 3386830. Concede ayuda para la elaboración de tesis doctorales sobre Economía.

Caja Madrid. - *Departamento de Obras Sociales*. Madrid. Eloy Gonzalo, 10. Tf. 4486610. Concede ayudas para tesis doctorales. En general, las Cajas de Ahorro de las distintas Comunidades y Provincias suelen conceder becas y ayudas para tesis e investigaciones.

Centro de Estudios Constitucionales. - Madrid. Pl. de la Marina Española, 9. Tf. 5415000. Concede becas y ayudas en las áreas del Derecho Constitucional y la Ciencia Política.

Centro de Investigaciones Sociológicas. - Madrid. Montalbán, 8. Tf. 5807600. Concede ayudas para tesis e investigaciones y premios a tesis doctorales de las áreas social y política.

Consejo Superior de Investigaciones Científicas. - Madrid. Serrano, 117. Tf. 5619800. Concede becas para la preparación de tesis doctorales en Institutos del Consejo.

Comité Conjunto Hispano-Norteamericano y Comité de Intercambio entre España y Estados Unidos. - Madrid. Cartagena, 83-5. Tf. 5560408. Concede becas Fulbright- Hays para Universidades americanas y ayudas para ampliación de estudios en Ciencias, Letras y Artes, en Estados Unidos.

Comunidades Autónomas. - En general, suelen conceder becas y ayudas para tesis e investigaciones. En Madrid, dirigirse a Dirección General de la Juventud, Sagasta, 15. Tf. 4198166.

Dirección General de Investigación Científica y Técnica. - Madrid. Serrano, 15. Tf. 5616981. Proporciona información sobre becas del Plan Nacional de Formación del personal investigador.

Dirección General de Relaciones Culturales. - Madrid. El Salvador, 1. Tf. 4419044. Informa sobre becas para estudios diversos en países extranjeros.

Fundación Jaime Bofill. - Barcelona. Provenza, 324. Concede becas para tesis y ayudas a la investigación.

Fundación Juan March. - Madrid. Castelló, 77. Tf. 4354240. Concede becas y ayudas a la investigación para estudios científicos, técnicos y artísticos en España y en el extranjero.

Fundación Universidad-Empresa. - Madrid. Serrano Jover, 5. Tf. 5419600. Fomenta investigaciones científicas y la coordinación entre Universidad y empresa.

Instituto de Cooperación Iberoamericana. - Madrid. Avda. de los Reyes Católicos, 4. Tf. 2664420. Ayudas para la realización de tesis y tesinas sobre temas hispanoamericanos.

Instituto Español de Emigración. - Servicio de programación educativa. Madrid. Paseo Pintor Rosales, 44-6. Tf. 5475200. Concede becas para estudios postgraduados de hijos de emigrantes y ayudas para la publicación de tesis.

Instituto de la Mujer. - Madrid. Almagro, 36. Tf. 3478000. Ayudas a la investigación sobre temas femeninos.

Instituto de Estudios Fiscales. - Madrid. Pº Canalejas, 3. Tf. 2271507. Ayudas a la investigación en el campo de la Hacienda teórica y aplicada.